

DOI: 10.26820/reciamuc/4.(4).diciembre.2020.47-63

URL: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/571>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIAMUC

ISSN: 2588-0748

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 47-63



Aplicación de toxina botulínica en estéticas

Application of botulinum toxin in aesthetics

Aplicação de toxina botulínica na estética

Marco Vinicio Salazar Valle¹; David Armando Chiriboga Ramirez²; Mario Ivan Moreno Bermúdez³; Ruth Lissette Torres Vélez⁴

RECIBIDO: 23/10/2020 **ACEPTADO:** 17/11/2020 **PUBLICADO:** 24/12/2020

1. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil; Ecuador; marcovsalazarv@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-6678-6614>
2. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil; Ecuador; david-64@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-1732-5069>
3. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil; Ecuador; mb_mario1@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-1510-2870>
4. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil; Ecuador; belli_t_92@hotmail.es;  <https://orcid.org/0000-0001-5474-9779>

CORRESPONDENCIA

Marco Vinicio Salazar Valle
marcovsalazarv@gmail.com

Guayaquil, Ecuador

RESUMEN

La percepción en constante cambio de la belleza desde la niñez hasta la vejez está cambiando con la revolución en la ciencia de los cosméticos. Los estándares de belleza han cambiado a lo largo de los siglos con una mayor conciencia sobre la estética. El rostro sigue siendo la principal fuente de información para la identificación y discriminación. Constituye una base estructural para muchos mensajes no verbales, incluido el estado emocional de una persona. Las arrugas y la laxitud se consideran uno de los factores del envejecimiento. Por lo tanto, la creciente demanda de tratamientos cosméticos para reducir las arrugas faciales y la laxitud ha estimulado a buscar literatura publicada sobre técnicas no quirúrgicas para realzar la belleza facial. De acuerdo con los datos publicados en la web, se realiza un análisis para proporcionar una revisión básica de manera concisa a los principiantes, médicos y estudiantes. El frente de avance en el uso de toxinas es una ciencia emergente para el embellecimiento del rostro. El Botox explotó en el mercado debido a su eficacia, tolerabilidad y naturaleza mínimamente invasiva. En tal sentido, el presente proceso investigativo, ofrece brevemente la historia de la toxina botulínica, los tipos, el mecanismo de acción, las indicaciones clínicas, las preparaciones, el almacenamiento y la técnica para diversos usos, con una breve nota sobre la selección de pacientes, las contraindicaciones y las complicaciones.

Palabras clave: Envejecimiento, toxina botulínica, cosméticos, estética, rostro, procedimiento no invasivo, arrugas.

ABSTRACT

The ever-changing perception of beauty from childhood to old age is changing with the revolution in the science of cosmetics. Beauty standards have changed over the centuries with increased awareness of aesthetics. The face remains the main source of information for identification and discrimination. It forms a structural basis for many non-verbal messages, including a person's emotional state. Wrinkles and laxity are considered one of the factors of aging. Therefore, the increasing demand for cosmetic treatments to reduce facial wrinkles and laxity has prompted a search for published literature on non-surgical techniques to enhance facial beauty. According to the data published on the web, an analysis is conducted to provide a basic review in a concise way to beginners, doctors and students. The advancing front in the use of toxins is an emerging science for face beautification. Botox exploded on the market due to its efficacy, tolerability, and minimally invasive nature. In this sense, the present investigative process briefly offers the history of botulinum toxin, the types, the mechanism of action, the clinical indications, the preparations, the storage and the technique for various uses, with a brief note on the selection of patients, contraindications and complications.

Keywords: Aging, botulinum toxin, cosmetics, aesthetics, face, non-invasive procedure, wrinkles.

RESUMO

A percepção sempre mutante da beleza desde a infância até a velhice está mudando com a revolução na ciência dos cosméticos. Os padrões de beleza mudaram ao longo dos séculos com o aumento da conscientização da estética. O rosto continua sendo a principal fonte de informação para identificação e discriminação. Ela forma uma base estrutural para muitas mensagens não verbais, incluindo o estado emocional de uma pessoa. Rugas e laxismo são considerados um dos fatores de envelhecimento. Portanto, a crescente demanda por tratamentos cosméticos para reduzir as rugas faciais e a frouxidão tem motivado uma busca por literatura publicada sobre técnicas não cirúrgicas para melhorar a beleza facial. De acordo com os dados publicados na web, é realizada uma análise para fornecer uma revisão básica de forma concisa para iniciantes, médicos e estudantes. A frente de avanço no uso de toxinas é uma ciência emergente para o embelezamento facial. O botox explodiu no mercado devido a sua eficácia, tolerabilidade e natureza mínimamente invasiva. Neste sentido, o presente processo investigativo oferece brevemente a história da toxina botulínica, os tipos, o mecanismo de ação, as indicações clínicas, as preparações, o armazenamento e a técnica para diversos usos, com uma breve nota sobre a seleção de pacientes, contra-indicações e complicações.

Palavras-chave: Envelhecimento, toxina botulínica, cosméticos, estética, rosto, procedimento não-invasivo, rugas.

Introducción

El uso clínico de la toxina botulínica para deprimir selectivamente la actividad del músculo esquelético en el tratamiento de los trastornos espasmódicos faciales comenzó en la década de 1970. Sus usos estéticos se descubrieron de manera incidental, pero han cambiado drásticamente el panorama del rejuvenecimiento facial.

Desde la aprobación de la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA) en 1992, la inyección de toxina botulínica se ha convertido en el procedimiento cosmético más popular de los últimos tiempos, con más de 6.6 millones de inyecciones de toxina botulínica tipo A (BTA) solo en 2014 (ASPS, 2015).

Además, hay cada vez más usos no aprobados para tratar una variedad de trastornos oftalmológicos, urológicos, gastrointestinales, hipersecretorios y dolorosos debido a su versatilidad y perfil de seguridad favorable. Aquí se revisan los usos actuales de BTA para el rejuvenecimiento estético del rostro.

Los primeros usos clínicos de BTA se informaron a principios de la década de 1970 para debilitar selectivamente los músculos extraoculares como tratamiento para el estrabismo. El éxito del BTA como depresor selectivo de la actividad del músculo esquelético condujo a aplicaciones similares en el tratamiento del blefaroespasma y el espasmo hemifacial. En 1989, la FDA aprobó el uso de la toxina A de onabotulinum (Botox) para el tratamiento de los trastornos espasmódicos faciales. En ese mismo año, Clark & Berris, (1989) "informaron sobre el uso de Botox como tratamiento para la asimetría facial resultante del daño iatrogénico del nervio facial durante la ritidectomía. Este uso se considera ampliamente el primer uso estético de la neurotoxina botulínica".

Entrando un poco en historia se tiene, en 1987 "el oftalmólogo Jean Carruthers, descubrió el efecto de la toxina botulínica en

las arrugas faciales cuando una paciente a la que trató por blefaroespasma solicitó que le inyectaran la frente debido a la mejora que observó en su región periorbitaria" (Ashenburg, 2016). Días posteriores, el Dr Jean inyectó las líneas glabellares de fruncir el ceño de su recepcionista, una participante dispuesta, siendo de esta manera que nació el uso estético de BTA. Estos éxitos preliminares "llevaron a una mayor experimentación que culminó en un informe que sentó las bases para el desarrollo de Botox Cosmetic y varios otros productos comercializados específicamente para indicaciones estéticas" (ASPS, 2015).

En los últimos 42 años las indicaciones clínicas de BTA han aumentado, con varios usos aprobados por la FDA y no aprobados en la etiqueta en urología, gastroenterología, oftalmología, neurología y otros campos. Este artículo se centra en los usos estéticos del BTA inyectable y revisa los sitios de tratamiento más comunes para mejorar las arrugas faciales. Actualmente, BTA está aprobado para el tratamiento de líneas glabellares y patas de gallo; todos los demás usos estéticos faciales permanecen fuera de etiqueta.

Metodología

Para el desarrollo de este proceso investigativo, se plantea como metodología la encaminada hacia una orientación científica particular que se encuentra determinada por la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación, en tal sentido Davila, (2015) define la metodología "como aquellos pasos anteriores que son seleccionados por el investigador para lograr resultados favorables que le ayuden a plantear nuevas ideas" (p.66)

Lo citado por el autor, lleva a entender que el desarrollo de la acción investigativa busca simplemente coordinar acciones enmarcadas en una revisión bibliográfica con el fin de complementar ideas previas relacionadas Aplicación de toxina botulínica en estéticas a través de una revisión de literatura,

para así finalmente elaborar un cuerpo de consideraciones generales que ayuden a ampliar el interés propuesto.

Tipo de Investigación

Dentro de toda práctica investigativa, se precisan acciones de carácter metodológico mediante las cuales se logra conocer y proyectar los eventos posibles que la determinan. En este sentido, la presente investigación corresponde al tipo documental, definido por Castro (2016), “se ocupa del estudio de problemas planteados a nivel teórico, la información requerida para abordarlos se encuentra básicamente en materiales impresos, audiovisuales y / o electrónicos”. (p.41).

En consideración a esta definición, la orientación metodológica incluye la oportunidad de cumplir con una serie de actividades inherentes a la revisión y lectura de diversos documentos, donde se encuentran ideas explícitas relacionadas con los tópicos encargados de identificar una característica inmersa en el estudio. Por lo tanto, se realizaron continuas interpretaciones con el claro propósito de revisar aquellas apreciaciones propuestas por diferentes investigadores en relación al tema de interés, para luego dar la respectiva argumentación a los planteamientos, en función a las necesidades encontradas en la investigación, apoyados en las herramientas tecnológicas para la búsqueda de trabajos con valor científico disponibles en la web que tenían conexión con el objetivo principal de la investigación.

Fuentes Documentales

El análisis correspondiente a las características que predomina en el tema seleccionado, llevan a incluir diferentes fuentes documentales encargadas de darle el respectivo valor científico y en ese sentido cumplir con la valoración de los hechos a fin de generar nuevos criterios que sirven de referencia a otros procesos investigativos. Para Castro,(2016) las fuentes documentales incorporadas en la investigación documen-

tal o bibliográfica, “representa la suma de materiales sistemáticos que son revisados en forma rigurosa y profunda para llegar a un análisis del fenómeno” (p.41). Por lo tanto, se procedió a cumplir con la lectura previa determinada para encontrar aquellos aspectos estrechamente vinculados con el tema, con el fin de explicar mediante un desarrollo las respectivas apreciaciones generales de importancia.

Técnicas para la Recolección de la Información

La conducción de la investigación para ser realizada en función a las particularidades que determinan a los estudios documentales, tiene como fin el desarrollo de un conjunto de acciones encargadas de llevar a la selección de técnicas estrechamente vinculadas con las características del estudio. Bolívar, (2015), refiere, que es “una técnica particular para aportar ayuda a los procedimientos de selección de las ideas primarias y secundarias”. (p.71).

Tal como lo expresa, Bolívar, (2015) “Las técnicas documentales proporcionan las herramientas esenciales y determinantes para responder a los objetivos formulados y llegar a resultados efectivos” (p. 58). Es decir, para responder con eficiencia a las necesidades investigativas, se introdujeron como técnica de recolección el método inductivo, que hizo posible llevar a cabo una valoración de los hechos de forma particular para llegar a la explicación desde una visión general. El autor Bolívar, (2015) también expresa que las técnicas de procesamiento de datos en los estudios documentales “son las encargadas de ofrecer al investigador la visión o pasos que deben cumplir durante su ejercicio, cada una de ellas debe estar en correspondencia con el nivel a emplear” (p. 123). Esto indica, que para llevar a cabo el procesamiento de los datos obtenidos una vez aplicadas las técnicas seleccionadas, tales como: fichas de resumen, textual, registros descriptivos entre otros, los mismos se deben ajustar al nivel que ha sido

seleccionado.

Resultados

Las neurotoxinas botulínicas son producidas por varias cepas de bacterias del género *Clostridium*, principalmente *Clostridium Botulinum*. Los autores Lacy, Tepp, & Cohen, (1998) quienes estudiaron la estructura cristalina de la neurotoxina botulínica tipo A e implicaciones para la toxicidad expresan:

Hay 7 serotipos conocidos de neurotoxina botulínica (A – G), de los cuales los tipos A (BTA) y B (BTB) se producen comercialmente para uso clínico. La toxina botulínica se sintetiza como una proteína de 150 kDa que sufre una modificación postraduccional en una cadena pesada de 100 kDa y una cadena ligera de 50 kDa, unidas por un puente disulfuro. (p. 898)

Actualmente, “hay 4 preparaciones de toxina botulínica de uso común: onabotulinumtoxinA (Botox; Botox Cosmetic, Allergan, Irvine, CA), abobotulinumtoxinA (Dysport; Ipsen, Ltd, Berkshire, Reino Unido), incobotulinumtoxinA (Xeomin; Merz Pharmaceuticals, Frankfurt, Alemania) y rimabotulinumtoxinB (Myobloc; Solstice Neurosciences, San Francisco, CA)” (Merz Pharmaceuticals, 2010). Aunque el efecto clínico de cada uno es similar, difieren en su estructura química, proteínas asociadas, procesos de fabricación, purificación, mecanismo de acción y eficacia clínica. “Debido a estas diferencias, no existen equivalencias posológicas establecidas entre productos, aunque han surgido algunas pautas clínicas generales” (Merz Pharmaceuticals, 2010).

Los expertos de BTA utilizan las siguientes conversiones de dosis de BTA para usos estéticos faciales: 1 unidad de onabotulinumtoxinA= 1 unidad de incobotulinumtoxinA= 3 unidades de abobotulinumtoxinA. No hay suficiente experiencia para convertir las dosis de BTA en dosis de rimabotulinumtoxinB. Este artículo proporciona pautas de tratamiento utilizando onabotulinumtoxinA como estándar de referencia, ya que

la mayor parte de la literatura disponible se centra en las recomendaciones clínicas con este producto.

Almacenamiento y reconstitución

Myobloc (rimabotulinumtoxinB) está disponible en forma reconstituida y no requiere diluyente adicional antes de su uso. BTA se suministra en forma de polvo y debe reconstituirse antes de su uso. “El fabricante de cada preparación de BTA recomienda la reconstitución exclusivamente con una solución de cloruro de sodio al 0,9% sin conservantes” (Merz Pharmaceuticals, 2010); sin embargo, muchos médicos han cambiado a una solución de cloruro de sodio conservada con alcohol de benzalconio para reducir el malestar del paciente.

Duración del efecto

La duración típica del efecto de la toxina botulínica es de 3 a 4 meses, dependiendo de varios factores, incluida la dosis, la concentración, la técnica de inyección, la respuesta inmunitaria del paciente y otros.

En los estudios de preaprobación para cada uno de los productos disponibles comercialmente, se trató la región glabellar y se registró mensualmente el número de pacientes que mantenían una respuesta. Tres meses después del tratamiento, los porcentajes de pacientes que mantuvieron una respuesta clínica fueron aproximadamente 50% para Botox, 40% a 50% para Dysport, y 15% a 25% para Xeomin (Ipsen., 2013)

Merz Pharmaceuticals, (2010) expone “los rangos presentados para Dysport y Xeomin se debieron a diferencias en la evaluación de la respuesta por parte del médico frente al paciente”. Es importante destacar que el estudio Xeomin definió una respuesta como una mejora clínica de al menos 2 puntos, mientras que el estudio Dysport definió una respuesta como una mejora clínica de al menos 1 punto. “Teniendo esto en cuenta, Xeomin puede no ser inferior al Botox o Dysport. Independientemente del producto



utilizado, menos del 20% de los pacientes mantuvieron una respuesta más allá de los 4 meses” (Merz Pharmaceuticals, 2010)

Es posible que el aumento de dosis en cada lugar de inyección prolongue la duración clínica y el número de respondedores, pero aún no se han establecido las dosis máximas, después de las cuales no se logra ningún beneficio clínico.

Inyección de toxina botulínica en la cara

Los usos estéticos de las toxinas botulínicas inyectables en la cara son extensos y la satisfacción del paciente con el tratamiento ha sido muy alta, con una mejora significativa en los resultados informados por los pacientes. “Se ha descubierto que el debilitamiento selectivo de los músculos de la expresión facial mejora la apariencia de las arrugas dinámicas suprayacentes causadas por la actividad muscular” (Fagien, 2008).

Con el tiempo, los objetivos del tratamiento han cambiado de una apariencia completamente paralizada y "congelada" a una amortiguación más suave y expresiva de la actividad muscular. El debilitamiento de la musculatura facial subyacente puede mejorar significativamente las arrugas faciales dinámicas, pero no puede mejorar las arrugas estáticas y no puede sustituir a otros procedimientos de rejuvenecimiento de la piel. (Fagien, 2008)

Todos los pacientes deben recibir asesoramiento sobre los efectos previstos y las limitaciones de la inyección de toxina botulínica.

Pautas generales de inyección

Los pacientes deben suspender cualquier medicamento o suplemento que interfiera con la hemostasia de 10 a 14 días antes del procedimiento para minimizar los hematomas. Antes de la inyección, se pueden usar bolsas de hielo o anestésicos tópicos para minimizar la incomodidad del paciente. “Para la inyección se debe usar la aguja de menor calibre disponible, ya que las agujas

más pequeñas reducen significativamente el dolor y limitan los hematomas” (Sezgin, Ozel, & Bulam, 2014)

La concentración de BTA se puede variar para limitar o aumentar la difusión cuando se tratan áreas localizadas o amplias, respectivamente. Los estudios de electromiograma han encontrado que el BTA inyectado puede extenderse hasta 3 cm desde el lugar de la inyección. Por lo tanto, se debe tener cuidado y considerar la concentración cuando se intenta un debilitamiento de los músculos faciales altamente selectivo.

Con respecto a la administración de la dosis, la práctica clínica varía ampliamente y solo se puede proporcionar un marco desde el cual abordar al paciente que se presenta para el tratamiento con toxina botulínica. El autor (Jandhyala, 2012) expresa:

Las recomendaciones de consenso clínico para el uso de Botox Cosmetic y Dysportse han sido publicadas recientemente debido a su aprobación en el mercado, sin embargo, Xeomin no tiene recomendaciones publicadas actualmente, pero la administración de dosis es intercambiable con Botox Cosmetic (p.6).

Tratamiento de la cara superior

En comparación con los tercios medio e inferior, la cara superior experimenta una menor pérdida de volumen con el tiempo y muchos de los signos reveladores del envejecimiento están relacionados con el desarrollo de las arrugas. Como resultado, el tratamiento con toxinas botulínicas en esta área generalmente da buenos resultados.

Rítidas transversales de la frente

Aunque se considera un uso no autorizado en la etiqueta de BTA, el tratamiento de las arrugas transversales de la frente puede proporcionar excelentes resultados y altos niveles de satisfacción en pacientes seleccionados adecuadamente.

Cada individuo debe ser evaluado para

determinar el grado relativo de arrugas de frente estáticas versus dinámicas. Aunque el tratamiento con neurotoxina botulínica puede producir un suavizado significativo de las arrugas transversales dinámicas, las arrugas estáticas pueden requerir rellenos dérmicos o un procedimiento de rejuvenecimiento de la piel para una mejoría notable. (Carruthers & Matarasso, 2004)

Además, la anatomía de la región de la frente de cada paciente, con especial atención a la fuerza muscular relativa, la orientación de los músculos, la altura de las cejas y la anatomía general de la frente, debe considerarse cuidadosamente en el plan de tratamiento para maximizar los resultados y la satisfacción del paciente.

Anatomía

La contracción del músculo frontal da como resultado unas arrugas transversales dinámicas de la frente. El frontal es el principal elevador de la ceja, se origina en la galea aponeurotica y se inserta en los tejidos subcutáneos y la dermis profunda de la piel que recubre el arco superciliar. “Aunque comúnmente se describe como 2 vientres musculares distintos, la variación anatómica es común, y muchos muestran una superposición medial significativa y una diferencia estructural entre las caras medial y lateral” (Lopresti, 2011)

Recomendaciones de tratamiento

Los objetivos del tratamiento de la frente son suavizar la apariencia de las arrugas dinámicas sin dar una apariencia poco natural e inexpresiva y evitar la ptosis iatrogénica de la frente. “La eficacia y seguridad de BTA en el tratamiento de esta zona de la cara han sido bien documentadas en la literatura. El tratamiento de la frente es muy variable debido a la variabilidad anatómica del músculo frontal y las características de los patrones de animación de cada paciente” (Rzany, Muller, & Grablowitz, 2007).

Además, algunos pacientes exhiben varias

arrugas transversales finas, mientras que otros tienen solo 1 o 2 pliegues transversales profundos. Antes de la inyección, se observa cualquier asimetría de las cejas y se discute con el paciente, ya que esto solo puede llamar su atención después del tratamiento. Se pide a los pacientes que eleven la frente con fuerza para evaluar la fuerza de la contracción frontal y la ubicación de las arrugas dinámicas.

El frontal se inyecta típicamente en 4 a 6 sitios, con cuidado de permanecer al menos 1 a 2 cm por encima del borde supraorbitario para evitar la ptosis de las cejas o del párpado. Los autores Carruthers & Matarasso, (2004) “prefieren inyectar cada vientre del frontalis en forma de V (Fig. 1); Sin embargo, esto varía según la anatomía muscular de cada paciente”.

En las mujeres, se distribuyen de 10 a 20 unidades entre el número predeterminado de lugares de inyección, y se utilizan dosis más bajas en pacientes que no han recibido toxinas. Como ocurre con la mayoría de las áreas de tratamiento, los hombres generalmente requieren una dosis más alta (16-24 unidades) para lograr el mismo efecto debido a que tienen músculos más grandes y fuertes.



Figura 1. Lugares de inyección típicos en el músculo frontal para las líneas de la frente. Puede variar de 4 a 10 puntos de inyección (2 U de Botox o Xeomin o 6 U de Dysport por punto de inyección).

Región glabellar

El tratamiento de las arrugas glabellares verticales fue el primer uso estético de BTA aprobado por la FDA en 2002 y sigue siendo la indicación más frecuente para su uso. El BTA se ha vuelto ampliamente utilizado en esta región con muchas experiencias publicadas. Varios ensayos aleatorios controlados con placebo “demostraron la eficacia de la BTA en el tratamiento de esta área. Además, el tratamiento de las arrugas glabellares con toxina botulínica tipo A puede mejorar la calidad de vida y reducir los estados de ánimo negativos” (Pribitkin, Greco, & Goode, 2006).

Anatomía

El complejo glabellar “deprime la parte medial de la ceja y consta de pares músculos superciliar corrugador y el músculo procerus central. La acción del orbicular medial también es deprimir la frente, pero su contribución es débil en comparación” (Pribitkin, Greco, & Goode, 2006). Los corrugadores se originan en el hueso frontal medialmente, donde sus fibras pueden interdigitarse con las del orbicularis oculi preorbitario medial, e insertarse en la dermis de la frente, justo por encima de la ceja en la línea media-pupilar. Su acción principal es medializar y deprimir la ceja medial. La hiperactividad contribuye a las arrugas glabellares verticales. Los autores expresan Pribitkin, Greco, & Goode, (2006)

El músculo procerus es una estructura de línea media orientada verticalmente, que se origina en los tejidos blandos que recubren los huesos nasales y se inserta en la piel de la frente central inferior, superior a la raíz nasal. La contracción de este músculo produce arrugas horizontales transversales en la raíz nasal.

Recomendaciones de tratamiento

El tamaño, la fuerza y la ubicación de los músculos pueden estimarse pidiendo al paciente que frunza el ceño al máximo. Cual-

quier asimetría en la fuerza o contracción muscular debe evaluarse cuidadosamente antes de la inyección. “Los especialistas suelen inyectar en un patrón en V de 5 puntos, con 2 puntos de inyección en cada ondulator y 1 en el procerus central” (Pribitkin, Greco, & Goode, 2006) (Fig. 2). Las inyecciones deben mantenerse a un mínimo de 1 cm por encima del borde orbitario para evitar que se difundan al músculo elevador del párpado superior y provoquen ptosis iatrogénica. Se le pide al paciente que frunza el ceño para confirmar la ubicación de cada vientre muscular justo antes de la inyección. En pacientes con actividad muscular leve, se pueden usar 3 puntos de inyección en su lugar.

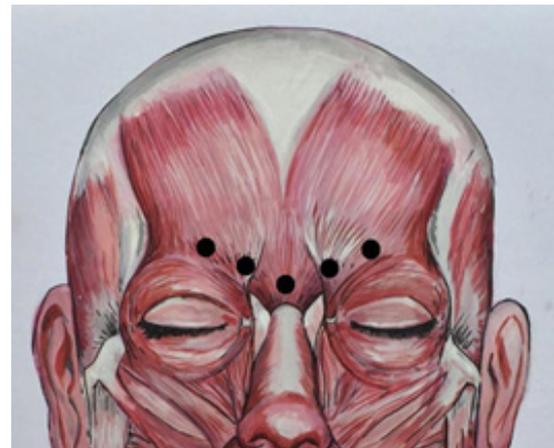


Figura 2. Lugares de inyección típicos en el músculo corrugador para las líneas glabellares. Puede variar de 3 a 5 puntos de inyección (2 a 5 U de Botox o Xeomin o 6 a 15 U de Dysport por punto).

La ubicación más profunda de los depresores de cejas en relación con los elevadores de cejas ha llevado a la creencia de que la inyección profunda de toxinas botulínicas puede apuntar selectivamente a los depresores de cejas y, por lo tanto, producir elevación de cejas. Esta técnica se ha recomendado para el levantamiento químico de cejas y la corrección de asimetrías de cejas, pero no se ha demostrado que sea eficaz debido a la difusión de la toxina entre las capas musculares.

La dosis de tratamiento total recomendada de Botox Cosmetic en esta región “es de 20 U dividida entre 5 lugares de inyección; sin embargo, la práctica clínica varía ampliamente en términos de dosis total y número de lugares de inyección” (Kane, Brandt, & Rohrich, 2009). Al igual que con otras áreas, se ha encontrado que los pacientes masculinos requieren dosis más altas de toxina botulínica para tratar eficazmente la región glabellar, presumiblemente debido al aumento relativo de la masa muscular.

Lifting de cejas

El lifting lateral de cejas se realiza con mayor frecuencia como un componente del tratamiento del resto de la cara. Cuando se combina con el tratamiento del complejo glabellar y frontal, se puede lograr un contorno de cejas estéticamente agradable. El estiramiento lateral de cejas también se puede utilizar para camuflar una ceja medial sobre elevada, lo que puede ocurrir después de debilitar químicamente el complejo glabellar.

La inyección en los depresores medial de la ceja puede elevar modestamente la ceja medial y central, pero también tiene un efecto de elevación en la ceja lateral. “De hecho, también se ha descubierto que el tratamiento del complejo glabellar solo eleva la ceja lateral tanto o más que la ceja medial” (Carruthers & Carruthers, 2007). Se teoriza que a difusión de la toxina de las inyecciones del complejo glabellar debilita las fibras del frontal inferomedial, lo que da como resultado un aumento del tono en las fibras del frontal lateral.

Anatomía

Como se describió anteriormente, la ceja es una estructura compleja y su posición está determinada por el equilibrio relativo entre las fuerzas de elevación y depresión de la ceja. “El uso de BTA para debilitar selectivamente los depresores de las cejas es la base del llamado levantamiento químico de cejas” (Maas & Kim, 2003). En el bor-

de orbitario lateral, las fibras verticales del componente lateral del músculo orbicular de los ojos actúan como depresores de la ceja lateral.

Recomendaciones de tratamiento

El debilitamiento químico de las fibras laterales del orbicular de los ojos preorbitario puede provocar una elevación lateral de la ceja de 2 a 4 mm. “Las dosis iniciales típicas son de 2 a 5 U de Botox Cosmetic inyectadas por vía intradérmica, justo debajo de la cola de la ceja lateral” (Maas & Kim, 2003) (Fig. 3). Si la parte lateral de la ceja se sobre eleva inadvertidamente, el tirón hacia arriba del frontal lateral puede debilitarse más tarde con toxina botulínica adicional para equilibrar las fuerzas de elevación y depresión de la ceja.

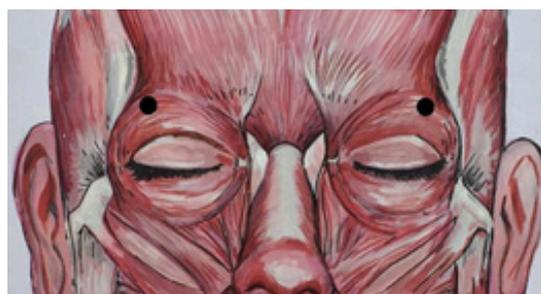


Figura 3. Lugares de inyección típicos en la porción superior del músculo orbicular de los párpados para la elevación lateral de la ceja (2–4 U de Botox o Xeomin o 6–12 U de Dysport por punto).

Región orbitaria lateral

Entre los primeros signos del envejecimiento, las líneas cantales laterales, comúnmente denominadas patas de gallo, son el resultado de los músculos orbicular de los ojos hipercinéticos. El BTA para suavizar la apariencia de estas arrugas (patas de gallo), ha sido bien documentado (Levy, Servant, & Jouve, 2004).

Anatomía

El músculo orbicular de los párpados “es un músculo esfínter que rodea la órbita y

permite un cierre forzado del ojo. También contribuye mínimamente a la depresión medial y lateral de la ceja” (Levy, Servant, & Jouve, 2004). Tradicionalmente, este músculo se considera en 3 partes: pretarsal, preseptal y preorbital. La división preorbitaria es la más periférica y es el objetivo del tratamiento con toxina botulínica. Debido a la importante función del orbicularisoculi, es importante evitar una paresia tan profunda que afecte el cierre de los ojos.

Recomendaciones de tratamiento

Es importante discutir las expectativas con los pacientes, ya que las arrugas dinámicas son solo un elemento de un proceso de envejecimiento periorbitario multifactorial y no pueden restaurar por sí solo una apariencia juvenil; sin embargo, en pacientes seleccionados adecuadamente, el tratamiento de la región cantal lateral puede ser muy satisfactorio. Los pacientes con daño cutáneo excesivo y arrugas estáticas deben recibir asesoramiento sobre los procedimientos de rejuvenecimiento junto con el tratamiento con neurotoxinas.

Las patas de gallo se tratan típicamente con 3 inyecciones iguales de 2 a 4 U de Botox Cosmetic en cada sitio (Fig. 4).

Estas inyecciones deben colocarse superficialmente (intradérmicas), produciendo una ampolla visible debajo de la piel. La inyección del medio se coloca en línea con el canto lateral y las 2 inyecciones restantes se colocan de 8 a 10 mm por encima y por debajo de este punto. Las dosis iniciales totales deben oscilar entre 8 a 16 U y 12 a 16 U de Botox Cosmetic por lado en mujeres y hombres, respectivamente (Jandhyala, 2012).

Al igual que con otros tratamientos periorbitarios, los puntos de inyección deben mantenerse al menos a 1 cm del borde orbitario para apuntar a la subdivisión orbitaria del músculo orbicular de los ojos y prevenir la difusión inadvertida a los retractores palpebrales o músculos extraoculares. En pacien-

tes con párpados inferiores laxos, se debe tener precaución al inyectar medialmente para evitar interrumpir la función adecuada del párpado.

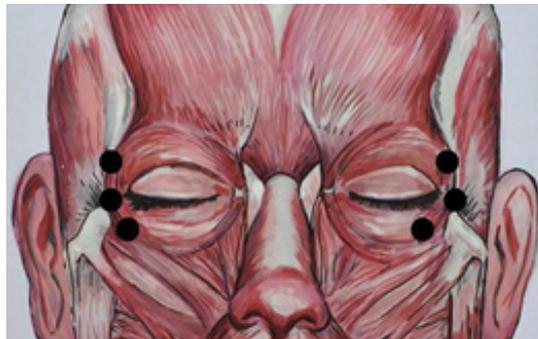


Figura 4. Lugares de inyección típicos para la porción lateral de las líneas cantales del músculo orbicular de los ojos (patas de gallo). Puede variar de 2 a 4 puntos de inyección (2 a 4 U de Botox o Xeomin o 6 a 12 U de Dysport por punto).

Aunque las líneas cantales laterales pueden extenderse mucho más allá del borde orbitario, debido al tamaño del músculo orbicular del individuo, no deben inyectarse con toxina botulínica debajo del cigoma, ya que esto puede resultar en paresia del músculo cigomático, afectando el movimiento perioral y la sonrisa. Las líneas que se extienden mucho más allá de la periorbita deben evaluarse para el tratamiento con rellenos dérmicos.

Tratamiento de la mitad de la cara

Al igual que con la parte inferior, muchos de los cambios asociados con el envejecimiento en la mitad de la cara son el resultado de la pérdida relativa de volumen y el descenso. Por tanto, el tratamiento con toxina botulínica tiene un papel más limitado que los rellenos dérmicos o la resuspensión quirúrgica de tejidos.

Líneas de conejito

Algunos pacientes presentarán quejas de arrugas oblicuas de la pared lateral de la

nariz, causadas por hiperactividad de la porción transversal del músculo nasal. Estas arrugas se conocen comúnmente como líneas de conejo, debido a la apariencia del paciente con contracción máxima del músculo nasalis.

Anatomía

El músculo nasalis “es una estructura pareada, cada una de las cuales consta de una porción alar y transversal. El músculo nasal transverso se origina en el maxilar cerca del canto medial y converge en una aponeurosis medial que recubre el dorso nasal” (Asheburg, 2016). La contracción da como resultado una elevación superomedial de la piel de la pared lateral nasal y la producción de arrugas cutáneas oblicuas.

Recomendaciones de tratamiento

Los músculos nasales pueden tratarse eficazmente mediante una inyección en cada vientre muscular o una única inyección central. Preferimos la técnica de 2 inyecciones para suavizar la apariencia de las líneas de los conejos (Fig. 5).

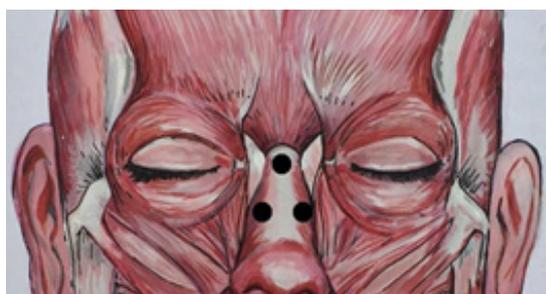


Figura 5. Lugares de inyección típicos en el músculo nasal (lateral) y el músculo procerus (línea media) para las líneas nasales (líneas de conejo). Puede variar de 1 a 3 puntos de inyección (2–4 U de Botox o Xeomin o 6–15 U de Dysport por punto).

Las dosis habituales están entre 2 y 5 U de Botox Cosmetic por lado. “Los lugares de inyección deben mantenerse altos en la nariz y superficiales para evitar una parálisis excesiva del elevador labia superior más profundo e inferior y del elevador labial ae-

quenasi, importantes elevadores del labio superior” (Jandhyala, 2012). La quimio denervación excesiva de estos músculos puede provocar ptosis del labio superior.

Labio superior

La acción del esfínter del músculo orbicular de la boca es responsable de las arrugas verticales dinámicas del labio superior. Las arrugas periorales verticales son una queja común entre los pacientes que buscan rejuvenecimiento facial. Aunque algunas actividades, como la exposición excesiva al sol o el tabaquismo, pueden acentuar o hacer que estas líneas aparezcan, casi universalmente se encuentran con la edad. Como ocurre con otras áreas de la cara, el envejecimiento en la región perioral es multifactorial; aunque el BTA puede mejorar las arrugas dinámicas (y hasta cierto punto estáticas), rara vez, si es que alguna vez, se utiliza de forma aislada para tratar esta zona de la cara.

Los rellenos dérmicos se utilizan con mayor frecuencia para mejorar el contorno de las arrugas estáticas y abordar la pérdida de volumen en el labio superior. Sin embargo, se ha descubierto que el uso prudente de BTA en el labio superior mejora el contorno, la eversión y la plenitud de los labios (Wu, Fabi, & Goldman, 2015).

Anatomía

El músculo orbicular de la boca rodea los labios superior e inferior, “se origina en el complejo modiolos y se inserta en la piel y los tejidos subcutáneos del labio superior. Su función principal es la de esfínter para ayudar en la competencia oral y el habla” (Wu, Fabi, & Goldman, 2015). También funciona para sobresalir los labios superior e inferior.

Recomendaciones de tratamiento

Antes del tratamiento, se debe advertir a los pacientes que pueden tener dificultades con actividades que requieren los labios fruncidos, incluida la pronunciación

de ciertas oclusivas y beber con una pajita. Además, en esta área, se prefiere errar por el lado de una posible hipocorrección con retoques posteriores en lugar de tratar en exceso y arriesgarse a una paresia excesiva de la musculatura perioral.

Para evitar la parálisis iatrogénica de los elevadores del labio superior, “las inyecciones deben mantenerse medialmente a una línea vertical que desciende desde el ala nasal lateral hasta el labio superior bermellón” (Wu, Fabi, & Goldman, 2015) (Fig. 6). Se inyectan pequeñas alícuotas (1–2 U de Botox Cosmetic cada una, dosis total 4–6 U) entre 2 a 4 sitios simétricos a lo largo del borde bermellón superior. De manera similar, las inyecciones del labio inferior deben permanecer al menos 1 cm medial a las comisuras orales y deben reflejar o bisecar las inyecciones del labio superior.



Figura 6. Lugares de inyección típicos en el músculo orbicularis oris para las líneas del labio superior (líneas del fumador). Puede variar de 2 a 4 puntos de inyección (2–3 U de Botox o Xeomin o 6–9 U de Dysport por punto).

Tratamiento de la cara inferior y el cuello

Al igual que con la parte media de la cara, los pilares del tratamiento de los cambios relacionados con el envejecimiento en la parte inferior de la cara y el cuello son la restauración del volumen y la resuspensión de los tejidos descendidos; sin embargo, existen varias indicaciones estéticas para el tratamiento con BTA.

Depresor Anguli Oris

La contracción del músculo depresor anguli

oris (DAO) produce un descenso en las comisuras de la boca. “La hiperactividad del DAO contribuye a la acentuación del pliegue melomental, también conocido como línea de marioneta y puede dar la impresión de tristeza o enfado al invertir las comisuras de la boca” (Klein, 2004). Los pacientes suelen presentar quejas de expresión de enojo en la cara, que atribuyen en parte a una boca hacia abajo en reposo. La quimiodenervación de estos músculos puede reducir el tirón hacia abajo y proporcionar una elevación sutil de las comisuras orales, corrigiendo una sonrisa invertida.

Anatomía

Los DAO “son músculos en forma de abanico que se originan con una base ancha a lo largo del cuerpo mandibular, anterior al masetero, y se insertan en las comisuras orales en el complejo modiolus. En cada comisura oral, las fibras de la DAO se interdigitan con otros músculos del complejo modiolus, orbicularis oris y risorio” (Wu, Fabi, & Goldman, 2015). El DAO funciona principalmente como un depresor del complejo modiolus.

Recomendaciones de tratamiento

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, el complejo modiolus es una estructura anatómicamente compleja, con interdigitación de depresores, elevadores y esfínteres de los labios. Como resultado, la colocación precisa de BTA es esencial para evitar complicaciones de asimetría, fonación o alteración de la competencia oral.

La ubicación de la DAO se identifica más fácilmente de manera indirecta palpando el borde anterior del músculo masetero. Se pide al paciente que apriete la mandíbula, lo que facilita la palpación del borde anterior del masetero. El abdomen del músculo DAO se puede inyectar con seguridad 1 cm medial desde este punto, 2 a 3 mm por encima del borde inferior de la mandíbula (Wu, Fabi, & Goldman, 2015) (Fig. 7).



Figura 7. Sitios de inyección típicos en el músculo DAO para la sonrisa hacia abajo con 2 puntos de inyección (4–6 U de Botox o Xeomin o 12–18 U de Dysport por punto).

Aunque el abdomen del músculo está centrado medial a esto, la inyección en este punto apuntará a “las fibras laterales responsables de tirar del modiollo hacia abajo mientras se minimiza el riesgo de difusión a la musculatura circundante. Como punto de referencia adicional, las inyecciones deben mantenerse al menos 1 cm lateral a la comisura oral lateral” (Wu, Fabi, & Goldman, 2015). “Las dosis iniciales típicas son bajas y se recomiendan de 2 a 5 unidades de Botox Cosmetic” (Klein, 2004)

Mentalis

La actividad hiperdinámica del músculo mentalis puede crear la apariencia indeseable de arrugas o hoyuelos en la piel que recubre el mentón, lo que a menudo se conoce como apariencia de piel de naranja. Esto es más evidente durante los períodos de expresión facial. Aunque es una indicación de uso menos común, estos pacientes también pueden tratarse con toxina botulínica para relajar el músculo mentoniano subyacente.

Anatomía

El mentón es un músculo emparejado que sirve como evertor primario del labio inferior y también sirve para elevar la piel del mentón. Surge de la fosa incisiva en la mandíbula anterior y se inserta en el subcutis del mentón a ambos lados del frenillo del labio inferior. El mentalis se encuentra profundo,

pero interdigita con las fibras del orbicularis oris y el depresor labii inferioris.

Recomendaciones de tratamiento

La inyección del mentalis se puede lograr con una sola inyección en la línea media en el origen de ambos vientres del mentoniano o, más comúnmente, con una inyección en cada vientre muscular. Para el método de 2 inyecciones, los puntos de tratamiento se ubican 2 mm por encima del borde inferior de la mandíbula y aproximadamente 5 mm a la izquierda o derecha de la línea media. “En cualquier patrón, las inyecciones deben mantenerse profundas para evitar la diseminación inadvertida a los músculos orbicular de la boca suprayacentes y depresor labii inferioris. Las dosis iniciales típicas están entre 5 y 10 U en total de Botox Cosmetic” (Gómez, Fonseca, & Fajardo, 2010)

Hipertrofia maseterica

La hipertrofia del masetero puede crear una apariencia cuadrada en el tercio inferior de la cara y transmitir una impresión de pesadez a la cara. “Además, un masetero hipertrofico puede impartir una apariencia masculina a un rostro femenino. Aunque los componentes genéticos y habituales están involucrados en la patogenia, el tratamiento subyacente es similar, independientemente de la causa” (Lee, Park, & Lee, 2014). Adicionalmente, se ha demostrado de forma independiente que cada una de las formas disponibles comercialmente de toxina botulínica inyectable reduce la hipertrofia indeseable,

Anatomía

El masetero “es un músculo primario de la masticación, con origen en el cigoma y la apófisis cigomática del maxilar y la inserción a lo largo de la rama y el ángulo de la mandíbula” (Lee, Park, & Lee, 2014).

El músculo consta de una cabeza superficial y profunda más pequeña y funciona de forma sinérgica con los músculos pterigoideos mediales, aunque mucho más fuer-

tes, para elevar la mandíbula. La mandíbula está superpuesta por el músculo risorio, que surge en la fascia parótida y se inserta cerca del ángulo de la boca para retraer la comisura lateralmente, como en una sonrisa falsa o burlona. Superiormente, el masetero está superpuesto por el músculo cigomático, que funciona para elevar el ángulo de la boca en una verdadera sonrisa. (Wu, Fabi, & Goldman, 2015)

Recomendaciones de tratamiento

El tratamiento del masetero con BTA difiere de otras áreas en que la indicación principal del tratamiento es inducir la atrofia muscular en lugar de limitar las contracciones musculares para aliviar las arrugas de la piel. Se debe tener cuidado para evitar una parálisis excesiva que debilitaría la masticación. Otras complicaciones incluyen asimetría, cambios en la expresión facial, alteraciones del habla, disgeusia y abultamiento muscular transitorio.

Al inyectar en la mandíbula, es importante tener en cuenta la ubicación de la musculatura circundante, sobre todo el músculo risorio, pero también el músculo cigomático (Fig. 8). La inyección inadvertida en cualquiera de estos alteraría la cinética del ángulo de la boca, provocando asimetría facial. Además, la inyección profunda en la sustancia de los vientres musculares reducirá la incidencia de difusión no deseada de medicamentos.



Figura 8. Lugares de inyección típicos en el músculo masetero para la hipertrofia del masetero. Puede variar de 1 a 3 puntos de inyección (10 a 15 U de Botox o Xeomin o 30 a 45 U de Dysport por punto).

El punto de máxima hipertrofia muscular se identifica y marca como punto de partida. Dos puntos de inyección adicionales están marcados por encima de este, uno medial y otro lateral al primero. Se presta atención a mantener las inyecciones inferiores y laterales para limitar la difusión a los músculos risorio y cigomático circundantes que corren medial y superior, respectivamente. “Las dosis iniciales promedio se encuentran entre las más altas de cualquier área del rostro, aproximadamente de 30 a 35 U de Botox Cosmetic” (Pribitkin, Greco, & Goode, 2006).

Bandas platismales

A pesar de los avances en el rejuvenecimiento facial no quirúrgico, el envejecimiento del cuello sigue siendo un desafío para el cirujano estético.

La lipodistrofia, las arrugas horizontales, el adelgazamiento de la piel y los tejidos subcutáneos, los cambios esqueléticos subyacentes, el embotamiento del ángulo cervicomenta y la laxitud del tejido son solo algunos de los componentes del envejecimiento del cuello. Aunque muchos de estos componentes requieren técnicas quirúrgicas para ser abordados, sigue teniendo un

papel para el rejuvenecimiento no quirúrgico del cuello envejecido con toxinas botulínicas (Matarasso, 2003).

Las arrugas estáticas y la lipodistrofia no son susceptibles de tratamiento con BTA, pero las bandas verticales del platisma y las arrugas horizontales pueden mejorarse con quimio denervación. Adicionalmente, los pacientes que buscan mejorar el contorno y la definición de la línea de la mandíbula han sido tratados con éxito con quimio denervación de la parte inferior cara y cuello.

Anatomía

El platisma “es un músculo ancho y delgado que se origina en la fascia deltopectoral y se extiende cefálicamente para insertarse a lo largo del borde inferior de la mandíbula y el sistema musculoaponeurótico superficial de la cara inferior” (Wu, Fabi, & Goldman, 2015). Estas inserciones hacen del platisma un poderoso depresor de la parte inferior de la cara y la mandíbula. Aunque clásicamente se describe como un músculo distinto a cada lado de la parte anterior del cuello, las fibras a menudo se cruzan a lo largo de la línea media.

Recomendaciones de tratamiento

En los pacientes que buscan suavizar la apariencia de sus bandas platismales, pero no son candidatos para una platismaplastia, o no desean, la inyección de BTA en las bandas platismales es un procedimiento seguro y efectivo. Además, hay técnicas disponibles para quienes buscan un contorno mejorado del borde mandibular. El autor Matarasso, (2003) desarrolló un sistema para estadificar el envejecimiento del cuello que guía las dosis de tratamiento y predice qué pacientes responderán más favorablemente al tratamiento.

Se pide al paciente que contraiga el músculo platisma, que a menudo se puede provocar pidiéndole que le muestre al examinador sus dientes inferiores. Esta contracción permite al examinador agarrar cada banda

entre el pulgar y el índice de la mano no dominante.

Se sugieren inyecciones directas en las bandas en 3 a 5 sitios, a intervalos de 1 cm a lo largo del músculo. En la literatura se ha informado una variabilidad significativa en la dosificación, con recomendaciones de consenso que promedian entre 30 y 40 U de Botox Cosmetic y varían según el número de bandas y la masa muscular. En general, se deben administrar de 4 a 5 U por lugar de inyección. proporcionar una corrección adecuada de las bandas. (Le Louarn, 2001)

Se debe tener cuidado de inyectar específicamente en las bandas, en la capa dérmica profunda, ya que la difusión de BTA a los músculos de la correa o músculos más profundos del cuello puede causar disfagia, disfonía, disartria o dificultades respiratorias potencialmente mortales. Las complicaciones, aunque raras, pueden minimizarse o eliminarse manteniendo las dosis de inyección a menos de 50 U por sesión.

Seguimiento del paciente y ajustes de la toxina botulinica tipo A

Al igual que con cualquier otro procedimiento, se deben mantener registros de inyecciones para permitir tratamientos futuros reproducibles. Especialmente después de que se trata una zona anatómica por primera vez, los pacientes deben ser atendidos 2 semanas después de las inyecciones de BTA para evaluar el resultado, considerar inyecciones adicionales y hacer ajustes para tratamientos futuros.

Conclusiones

Aunque existe una amplia experiencia clínica con todos los tipos de BTA inyectable disponibles comercialmente, no se han establecido equivalencias de dosis; las variaciones en la anatomía, los comportamientos y los patrones de inyección del paciente pueden tener un impacto en la dosificación. Por lo tanto, aunque durante el desarrollo del proceso investigativo se presentan las

pautas clínicas, se debe considerar a cada paciente individualmente al seleccionar un producto, las áreas de tratamiento y la dosis adecuada.

Hay que tomar en cuenta, que al igual que con cualquier sustancia extraña, el sistema inmunológico del cuerpo reconoce el BTA y desencadena una respuesta moral. La formación de anticuerpos puede bloquear la acción terapéutica de BTA, lo que resulta en un fracaso parcial o completo de la terapia secundaria. Sin embargo, el fracaso en la terapia se presenta generalmente en pacientes que recibieron grandes dosis de BTA para el tratamiento de la espasticidad y distonía; así como también, en pacientes que reciben tratamientos estéticos.

El éxito del tratamiento con BT depende de la satisfacción del paciente. De esta manera, a pesar de los buenos resultados, es mejor preguntar si esto lo hará feliz; y si no está seguro, es mejor reevaluar al paciente para saber si es apto para BT o no. Los factores, como la identificación, las expectativas irracionales, la depresión y las personas dismorfólicas son factores cruciales para el manejo apropiado de los pacientes estéticos. En este sentido, se tiene que el conocimiento de la anatomía, la técnica adecuada y la exposición para diferentes escenarios de tratamiento con BT son los puntos claves y esenciales para un tratamiento exitoso.

Bibliografía

- Ashenburg, K. (2016, April 18). The birth of Botox. From <http://www.readersdigest.ca/health/beauty/birth-botox>
- ASPS. (2015, March 1). Plastic surgery statistics report. 2014. From <http://www.plasticsurgery.org/Documents/news-resources/statistics/2014-statistics/cosmetic-procedure-trends-2014.pdf>
- Bolívar, J. (2015). Investigación Documental. México. Pax.
- Carruthers, A., & Carruthers, J. (2007). Eyebrow height afterbotulinum toxin type A to the glabella. *Dermatol Surg* , 33, 26–31.
- Carruthers, J., & Matarasso, S. (2004). Consensus recommendations on the use of botulinum toxin type a in facial aesthetics. *Plast Reconstr Surg* , 1s–22s.
- Castro, J. (2016). Técnicas Documentales. México. Limusa.
- Davila, A. (2015). Diccionario de Términos Científicos. Caracas: Editorial Oasis.
- Fagien, S. (2008). Una revisión integral de satisfacción informada por el paciente con la toxina botulínica tipo a para procedimientos estéticos. *Plast Reconstr Surg* , 122 (6), 1915–25.
- Gómez, M., Fonseca, V., & Fajardo, G. (2010). Utilización de la toxina botulínica para mejorar la funcionalidad y la expresión del labio en parálisis facial de larga evolución. *Cir. plást. iberolatinoam.* , 36 (2).
- Ipsen. (2013). Ipsen data. Berkshire.
- Jandhyala, R. (2012). Relative potency of incobotulinumtoxin-A vs onabotulinumtoxinA a meta-analysis of key evidence. *J Drugs Dermatol* , 731–6.
- Kane, M., Brandt, F., & Rohrich, R. (2009). Evaluation of variable-dose treatment with a new U.S. Botulinum toxin type A (Dysport) for correction of moderate to severe glabellar lines: results from a phase III, randomized, double-blind, placebo-controlled center. *Plast Reconstr Surg* , 1619–29.
- Klein, A. (2004). Complications with the use of botulinum toxin. *Dermatol Clin* , 197–205.
- Lacy, D., Tepp, W., & Cohen, A. (1998). Crystal structure of botulinum neurotoxin type A and implications for toxicity. *Nat Struct Biol* , 898–902.
- Le Louarn, C. (2001). Botulinum toxin A and facial lines: the variable concentration. *Aesthetic Plast Surg* , 73–84.
- Lee, J., Park, J., & Lee, S. (2014). Efficacy and safety of incobotulinum toxin A in periocular rhytides and masseteric hypertrophy: side-by-side comparison with onabotulinum toxin A. *J Dermatolog Treat* , 326–30.
- Levy, J., Servant, J., & Jouve, E. (2004). Botulinum toxin A: a 9-month clinical and 3D in vivo profilometric crow's feet wrinkle formation study. *J Cosmet Laser Ther* , 16–20.
- Lopresti, I. (2011). USO DE TOXINA BOTULÍNICA EN TERCIO SUPERIOR DE LA CARA. ESPECIALISTA EN OTORRINOLARINGOLOGÍA.
- Maas, C., & Kim, E. (2003). Temporal brow lift using botulinum toxin A: an update. *Plast Reconstr Surg*

, 109S–12S.

Matarasso, A. (2003). Botulinum A exotoxin for the management of platysma bands. *Plast Reconstr Surg* , 138s–40s.

Merz Pharmaceuticals . (2010). Merz pharmaceuticals data. Frankfurt.

Naumann, M., Carruthers, A., & Carruthers, J. (2010). Meta-analysis of neutralizing antibody conversion with onabotulinumtoxinA (BOTOX(R)) across multiple indications. *Mov Disord* , 2211–8.

Pribitkin, E., Greco, T., & Goode, R. (2006). Patient selection in the treatment of glabellar wrinkles with botulinum toxin type A injection. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* , 321–6.

Rzany, B., Muller, D., & Grablowitz, D. (2007). Repeated 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* , 18–25.

Sezgin, B., Ozel, B., & Bulam, H. (2014). The effect of micro-needle thickness on pain during minimally invasive facial procedures: a clinical study. *Aesthet Surg J* , 757–65.

Wu, D., Fabi, S., & Goldman, M. (2015). Neurotoxins: current concepts in cosmetic use on the face and neck-lower face. *Plast Reconstr Surg* , 76s–9s.

CITAR ESTE ARTICULO:

Salazar Valle, M. V., Chiriboga Ramirez, D. A., Moreno Bermúdez, M. I., & Torres Vélez, R. L. (2020). Aplicación de toxina botulínica en estéticas. *RECIMAUC*, 4(4 (esp), 47-63. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/4.\(4\).diciembre.2020.47-63](https://doi.org/10.26820/reciamuc/4.(4).diciembre.2020.47-63)



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.