

REVISIÓN

Toxina botulínica con fines estéticos en zonas facial y cervical: una revisión de las técnicas empleadas en dermatología

E. Vargas-Laguna*, N. Silvestre-Torner y K. Magaletskyy-Kharachko

Dermaniac, Clínica de Dermatología y Estética, Madrid, España

Recibido el 23 de mayo de 2024; aceptado el 14 de julio de 2024

PALABRAS CLAVE

Neuromoduladores;
Toxina botulínica;
Rejuvenecimiento

KEYWORDS

Neuromodulators;
Botulinum toxin;
Rejuvenation

Resumen La infiltración de toxina botulínica es uno de los procedimientos estéticos más realizados en la consulta de dermatología estética. Las técnicas infiltrativas se conocen desde años, aunque diversas modificaciones se han descrito hasta ahora, basadas sobre todo en los conocimientos anatómicos.

Existen guías de consenso de inyección de los neuromoduladores donde se pueden consultar tanto las dosis de toxina indicadas en cada músculo como las técnicas de inyección. Con este artículo pretendemos, tras hacer una revisión sistemática de artículos, resumir las técnicas de infiltración descritas tanto en la cara como en el cuello teniendo en cuenta las nuevas consideraciones anatómicas, las nuevas técnicas de inyección publicadas, así como perlas y trucos que nos permitan comprender mejor la inyección de la toxina botulínica, y mejorar nuestras técnicas de inyección. Consideramos importante el tratamiento del tercio inferior como complemento al tratamiento del tercio superior, y en algunos pacientes el bloqueo parcial de algunos músculos del tercio medio de manera que el tratamiento integral de los músculos de la cara y del cuello nos permita conseguir resultados más naturales y armónicos.

© 2024 AEDV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

Botulinum Toxin for Aesthetic Use in Facial and Cervical Regions: A Review of the Techniques Currently Used in Dermatology

Abstract Botulinum toxin infiltration is one of the most widely performed aesthetic procedures at the aesthetic dermatology office. Although infiltrative techniques have been known for quite a few years, several changes have been described so far, mainly based on anatomical knowledge.

There are consensus guidelines available for injecting neuromodulators where one can see both the doses of toxin indicated for each muscle and the injection techniques. After a systematic review of the articles currently available, this article intends to summarize the infiltration techniques described both for the face and neck, while considering new anatomical considerations, new injection techniques published to date, and pearls and tricks for a better

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: evargaslaguna@gmail.com (E. Vargas-Laguna).

<https://doi.org/10.1016/j.ad.2024.07.019>

0001-7310/© 2024 AEDV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

Cómo citar este artículo: E. Vargas-Laguna, N. Silvestre-Torner and K. Magaletskyy-Kharachko, Toxina botulínica con fines estéticos en zonas facial y cervical: una revisión de las técnicas empleadas en dermatología, ACTAS Dermo-Sifiliográficas, <https://doi.org/10.1016/j.ad.2024.07.019>

understanding of how to inject the botulinum toxin and improve our injection techniques. In our opinion it is important to treat the lower third to complement the treatment of the upper third and, in some patients, the partial blocking of some muscles of the middle third. With this comprehensive treatment of face and neck muscles we can achieve more natural and harmonious results.

© 2024 AEDV. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La inyección de toxina botulínica para el rejuvenecimiento facial es una técnica cada vez más demandada. Existen diferentes toxinas autorizadas en España para su uso estético: *Vistabel*[®] (onabotulinumtoxina A), *Bocouture*[®] (incobotulinumtoxina A), *Azzalure*[®] (abobotulinumtoxina A), *Alluzience*[®] (abobotulinumtoxina A) y *Letybo*[®] (letybotulinumtoxina A). Todas ellas comparten el mismo mecanismo de acción, basado en el bloqueo de la liberación de acetilcolina en la unión neuromuscular. Sus diferencias se deben a las moléculas acompañantes que estabilizan el fármaco, modificando su forma de presentación (liofilizadas o líquidas), la temperatura de conservación o la inmunogenicidad.

La indicación de la toxina botulínica en ficha técnica es variable. *Vistabel*[®] y *Bocouture*[®] son las únicas que tienen indicación a nivel frontal, glabellar y orbicular. Ninguna toxina está aprobada para su uso en tercio medio, tercio inferior o región cervical.

El objetivo de este artículo es hacer una revisión de las diferentes técnicas de infiltración descritas hasta el momento para el tratamiento con toxina botulínica tanto de la región facial como cervical, teniendo en cuenta las consideraciones anatómicas. De forma sistemática, se propone el abordaje de los diferentes músculos de la cara y del cuello, describiendo los puntos de infiltración, la profundidad de la misma y las dosis recomendadas. Las unidades referidas son de toxina onabotulínica tipo A. Además, se incluyen recomendaciones y precauciones para tener en cuenta según las características de cada paciente.

Músculo frontal

Anatomía

Es el único músculo elevador facial. Se ha descrito un movimiento bimodal a partir de una línea imaginaria, conocida como línea de convergencia o línea C, que lo divide en 2 partes: una superior cuya función es el descenso de las cejas y una inferior encargada de su elevación. Esta línea se sitúa 3 cm por encima del reborde orbitario en los varones y 4 cm en las mujeres. Suele coincidir con la segunda arruga horizontal desde la línea de implantación del cuero cabelludo¹.

La contracción del músculo frontal es responsable de las arrugas horizontales de la frente.

Posición

Se consideran idóneas las infiltraciones en zigzag, marcando los puntos de forma personalizada según la forma de con-

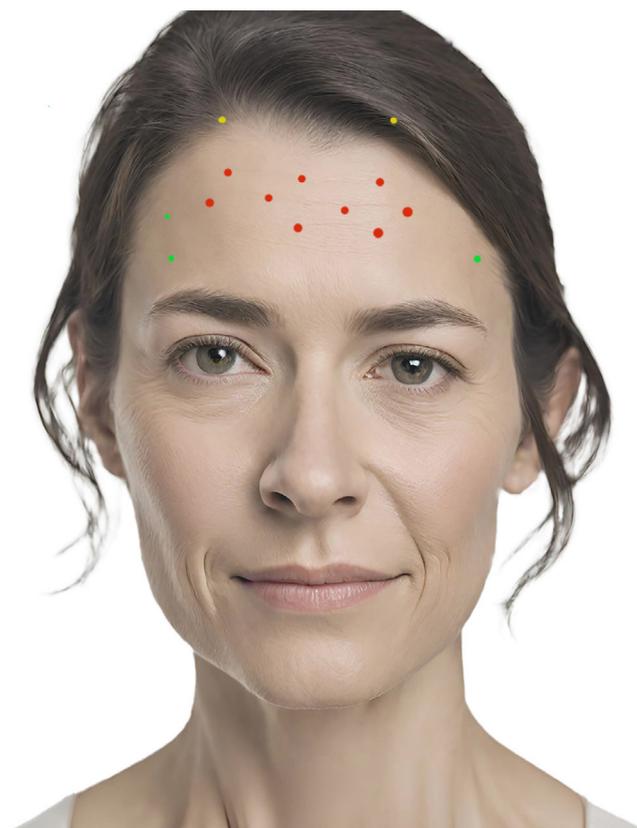


Figura 1 Puntos de infiltración en zigzag del músculo frontal (rojos), puntos de tratamiento de arrugas laterales del frontal (verdes) y puntos de elevación del frontal (amarillos).

tracción. Se distribuyen entre las líneas de fusión temporal², y un margen inferior situado 1,5 cm por encima de la ceja a nivel de la línea mediopupilar y 1,5-2 cm en la zona lateral del músculo. Dicho margen inferior evita la difusión al músculo elevador del párpado (fig. 1).

Las infiltraciones de la parte superior a la línea de convergencia bloquean el movimiento de descenso del músculo frontal; las inferiores, bloquean el ascenso de las cejas³.

Dosis y profundidad de infiltración

Las dosis recomendadas varían entre 8-20 UI (unidades internacionales) de onabotulinumtoxina A. Las infiltraciones profundas, por debajo de la fascia subfrontal, son más eficaces⁴. El halo de acción de 2 UI de toxina botulínica es de 1,5 cm⁵.

Por encima de la línea de convergencia, las infiltraciones deben ser profundas con un total de 2-4 UI por punto. Las

infiltraciones por debajo de la línea C deben ser subdérmicas con 0,5-2 UI por inyección para conservar cierta función de elevación de las cejas.

Recomendaciones y precauciones

1. Debe conservarse parte de la funcionalidad del músculo frontal para evitar una mirada congelada.
2. En los varones, debido a la mayor masa muscular, se recomiendan dosis más altas⁶.
3. En los pacientes con dermatocalasia o ptosis de las cejas deben considerarse dosis menores.
4. Signo o mirada de Mefisto. Se produce cuando, tras la infiltración del músculo frontal, persiste mucha actividad de su porción lateral. Se describen 3 patrones de contracción del músculo frontal en su porción lateral con el fin de evitar su aparición:
 - Tipo 1: Ausencia de arrugas en contracción y reposo. No requiere corrección con infiltración de toxina en la parte lateral del músculo frontal.
 - Tipo 2: Presencia de arrugas en contracción en la zona superior del músculo frontal lateral. Requiere la infiltración de 1-2 UI en la zona donde se aprecien más arrugas.
 - Tipo 3: Presencia de arrugas de contracción en toda la porción lateral del músculo frontal. Se recomienda la infiltración de 1 UI en la parte más superior del frontal lateral y 1 UI en la zona inferior, siempre 0,5-1 cm por encima de la arruga más inferior. Deben evitarse en pacientes mayores que usan el músculo frontal para la elevación de las cejas y los párpados⁷.
5. *Arrugas arqueadas concéntricas que recuerdan al icono wi-fi (Wi-Fi lines)*: Se corresponden con arrugas supra-ciliares muy marcadas, bien de forma natural o tras el bloqueo de la parte medial del músculo frontal. Su tratamiento incluye la infiltración del músculo por debajo del margen inferior descrito, mediante 1-2 puntos muy superficiales de 0,5-1 UI.
6. Puntos de elevación. Tienen como objetivo paralizar la porción craneal del músculo frontal y, consecuentemente, elevar la frente. Se corresponden con 2 puntos en cada hemifrente, ambos 1,5 cm por encima de la línea de implantación capilar: el primero en la línea vertical mediopupilar; el segundo, en la línea vertical desde el canto interno del ojo. Se recomiendan 8 UI por punto⁸.

Complejo glabelar

Anatomía

Está formado por 3 músculos: corrugador, procerio y depresor superciliar. La hiperfunción del corrugador es responsable de las arrugas verticales mediales. Las arrugas horizontales de la raíz nasal se deben a la contracción del músculo procerio, mientras que las diagonales mediales a la ceja y del canto interno se deben a la contracción del depresor superciliar⁹.

Posición

Almeida propone el tratamiento a partir de 5-7 puntos según el patrón de contracción. Describe los patrones en «U» (el

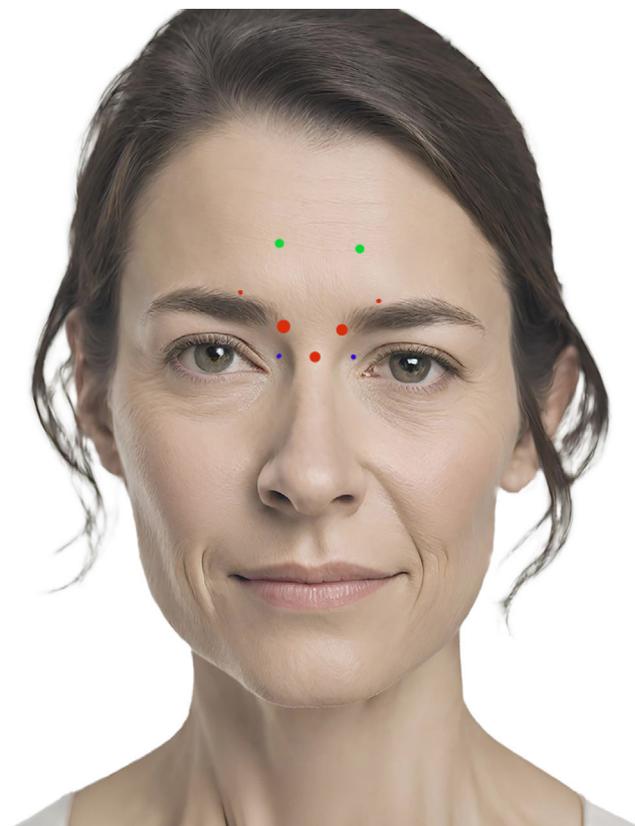


Figura 2 Puntos de tratamiento de la glabella con la técnica uno21 (*One21*) (rojos y verdes), 3 puntos de técnica alternativa de solo 3 puntos (rojos grandes), puntos de infiltración del músculo depresor superciliar (azules).

más frecuente en mujeres), «V» (el más frecuente en los varones), en flechas convergentes, en Omega y en Omega invertida¹⁰. La técnica de Almeida tiene una incidencia de ptosis palpebral de un 3,1% (fig. 2).

La técnica uno21 (*One21*), considerada una variación de la técnica de Almeida, propone un tratamiento con entre 3 y 12 puntos. Se incluye la infiltración del músculo frontal en su porción medial inferior.

Cotofana plantea el tratamiento del complejo glabelar con solo 3 puntos de infiltración profundos en la inserción del procerio y los corrugadores. Al tratar solo la parte medial de los músculos, disminuye el riesgo de difusión al músculo frontal y la ptosis de las cejas y/o párpados.

Dosis y profundidad de infiltración

Las dosis recomendadas del complejo glabelar varían entre 13 y 26 UI.

El músculo procerio debe inyectarse en profundidad, casi en contacto óseo, con 4-6 UI. El punto de inyección se sitúa en la zona media de la línea que une los ligamentos cantales. En pacientes con corrugadores largos puede requerirse un segundo punto, 1 cm por encima, con una infiltración más superficial de 2 UI.

La infiltración del músculo corrugador varía según la técnica:

- Siguiendo la técnica uno21 (*One21*) se debe realizar una primera infiltración en el origen medial del músculo. Este punto se localiza en la línea vertical desde el canto interno, 1 cm por encima del reborde orbitario. La infiltración debe ser profunda con dosis de 4-6 UI. El segundo punto aborda el tratamiento de la parte lateral del músculo y se sitúa en el punto medio entre las líneas verticales del canto interno y la línea mediopupilar, 1 cm por encima del reborde orbitario. Este punto debe infiltrarse de forma más superficial, con una dosis de 2-5 UI. En los pacientes que requieran la infiltración de la porción medial e inferior del músculo frontal, se realiza otro punto de inyección a nivel del canto interno, 2 cm por encima de las cejas, coincidiendo con la arruga más inferior de la frente. La infiltración debe ser a nivel superficial-medio con 1-2 UI¹¹.
- Siguiendo la técnica de Cotofana se debe realizar una infiltración única desde la inserción medial del músculo. Debe ser profunda, en contacto óseo con un total de 4-6 UI. Algunos pacientes con corrugadores largo, precisan 2 puntos adicionales más en el margen superior de la ceja media. Estas infiltraciones deben ser muy superficiales con 1-3 UI por infiltración¹².

El tratamiento del músculo depresor superciliar debe realizarse en pacientes con cejas muy juntas y deprimidas o con líneas J oblicuas a nivel del canto interno. Se realiza mediante un punto de infiltración 1-1,5 cm por encima del ligamento cantal, a nivel superficial, con 1-2 UI por inyección¹³.

Músculo orbicular de los párpados

Anatomía

El músculo orbicular de los párpados determina la apertura ocular. Además, junto con el complejo glabellar y el músculo frontal influye en la posición de las cejas. La contracción de la porción lateral del músculo es responsable de la aparición de arrugas horizontales conocidas como arrugas cantales o «patas de gallo».

El abordaje del músculo orbicular de los párpados es diferente en su porción lateral y en su porción medial.

Tratamiento de la porción lateral: «patas de gallo» y posición de las cejas

Posición. El abordaje clásico implica 3 puntos: uno situado 1,5 cm lateral al ligamento cantal externo; otros 2, inferior y superior al primero, de localización más medial¹⁴ (fig. 3, hemicara izquierda).

Se han descrito 5 patrones de arrugas cantales¹⁵. Los puntos de inyección se marcan en las zonas de máxima contracción del músculo orbicular con el paciente en posición de sonrisa forzada. Se recomienda inyectar entre 2 y 6 puntos, localizados 1 cm lateral del reborde orbitario o a 1,5 cm lateral del ligamento cantal, con el fin de prevenir la difusión de a músculos implicados en el movimiento del globo ocular. En pacientes con un patrón de contracción completo o extendido puede requerirse una segunda línea de puntos más lateral.

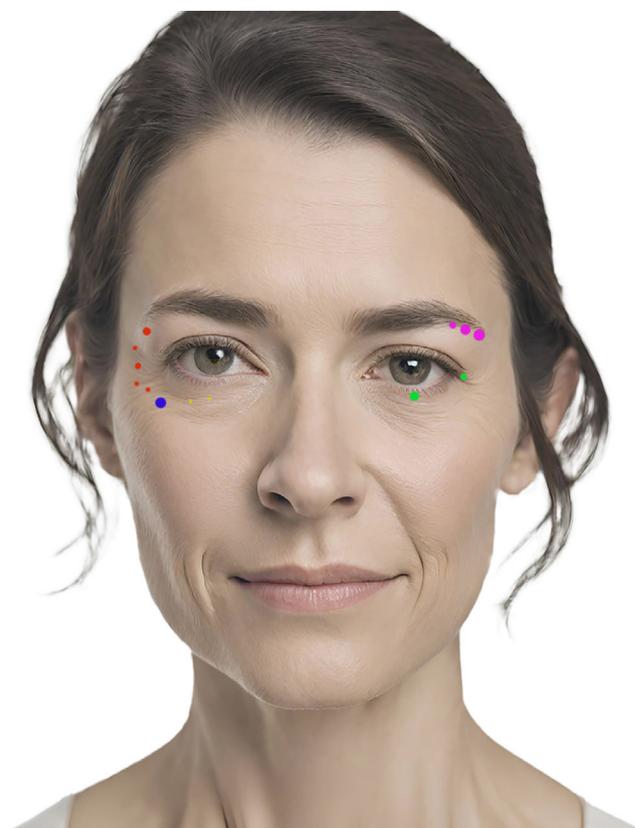


Figura 3 Lado izquierdo con los puntos de infiltración músculo orbicular de los párpados para el tratamiento de las arrugas de los cantos externos. Puntos clásicos (rojo), punto del borde inferior (azul) y puntos de las arrugas del párpado inferior (amarillos). Lado derecho con puntos para la elevación de la ceja (puntos rosas) y los puntos para la apertura ocular (puntos verdes).

Dosis y profundidad de infiltración. Las inyecciones deben ser superficiales, con un total de 2-3 UI por punto.

Recomendaciones y precauciones.

1. Deben evitarse dosis excesivamente altas para evitar sonrisas de apariencia estática.
2. En los pacientes con bolsas palpebrales o aumento de la laxitud del tejido celular subcutáneo deben evitarse infiltraciones inferiores al ligamento cantal externo y emplearse dosis menores.
3. El tratamiento de las arrugas inferiores palpebro-malares debe realizarse con inyecciones más mediales, más superficiales y de 0,5-1 UI, para evitar la difusión al músculo cigomático mayor que provoque una sonrisa asimétrica¹⁶.
4. Elevación de la cola de la ceja. Para conseguir una elevación mayor de la cola de la ceja pueden realizarse 2-3 infiltraciones por debajo de la ceja, en su porción superolateral, sin cruzar la línea medio-pupilar. Las infiltraciones deben ser superficiales, con un total de 1-2 UI por punto^{17,18} (fig. 3, hemicara derecha superior).

Tratamiento de la porción medial: apertura ocular

Posición. Debe inyectarse en un punto localizado a 2 mm del margen ciliar y en la zona medio-pupilar. En algunos

pacientes puede hacerse un segundo punto, justo en el canto externo del ojo (fig. 3, hemicara derecha).

Dosis y profundidad de infiltración. Las infiltraciones deben ser superficiales, con dosis de 1-2 UI para evitar la migración de la toxina al septo orbitario¹⁹.

Recomendaciones y precauciones.

1. Debe evitarse en pacientes de edad avanzada, con cirugías palpebrales, con ectropión, ojo seco o edema palpebral matutino²⁰.

Músculos nasales

Anatomía

Los músculos nasales son: el músculo nasal y el elevador del labio superior y del ala nasal (LLSAN). Su hiperactividad, junto con la de la porción interna del músculo orbicular de los párpados, es la responsable de las arrugas de fruncido nasal (*Bunny lines*) que suelen ser más prominentes tras el bloqueo del complejo glabellar.

Posición

Se debe explorar al paciente pidiendo que enseñe la arcada dental superior de forma forzada o que ponga cara de desagrado (fig. 4).

El tratamiento de los músculos nasales se realiza mediante 6 puntos que dibujan una U en la pirámide nasal²¹. El músculo nasal se bloquea en la pirámide nasal lateral, siempre a nivel medial de la línea que une el canto interno del ojo y el ala nasal. El LLSAN se bloquea en la porción inferior de la pirámide nasal, al inicio del surco nasogeniano. La porción interna del músculo orbicular de los párpados se bloquea en un punto de la raíz nasal próximo al canto interno²².

Dosis y profundidad de infiltración

Las inyecciones deben ser superficiales, con un total de 2-3 UI para el bloqueo del músculo nasal, 1-2 UI para la porción interna del músculo orbicular de los párpados y 1-2 UI para el bloqueo del LLSAN.

Recomendaciones y precauciones

1. Sonrisa gingival. Se produce por la contracción excesiva del músculo LLSAN. Su tratamiento se realiza mediante un punto de inyección al inicio del surco nasogeniano localizado 1 cm superior y 2-3 mm lateral del orificio nasal. En casos más graves se requiere un segundo punto 1 cm lateral y 1 cm inferior del primero, en la intersección de la línea mediopupilar y el surco nasogeniano, coincidiendo con la convergencia del LLSAN y el músculo cigomático menor²³. La sonrisa gingival también puede tratarse mediante la infiltración del músculo orbicular de la boca con 2 puntos de infiltración simétricos, localizados 5 mm inferiores al centro de cada fosa nasal. Esta técnica es más sencilla y con menos riesgo de difusión²⁴, aunque para algunos autores resulta menos eficaz²⁵. Las

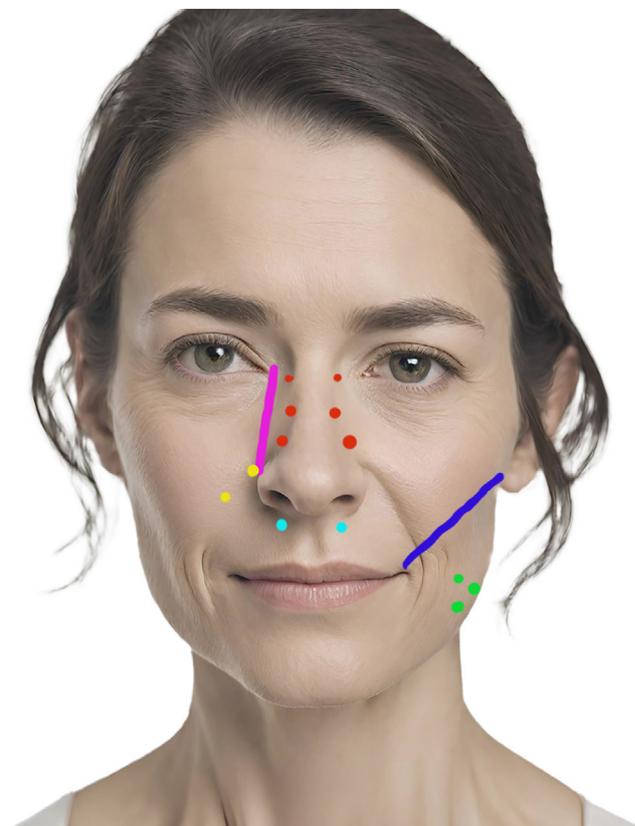


Figura 4 Zona central nasal con la línea de seguridad y los puntos de infiltración de las arrugas nasales (rojos), en el lado izquierdo, los puntos de tratamiento clásicos de la sonrisa gingival (amarillos), puntos alternativos de la sonrisa gingival a nivel del músculo orbicular de la boca (azules claros). Lado derecho inferior de la imagen con los puntos que forman un triángulo para tratar el masetero (verdes) y la línea de seguridad (azul oscura).

dosis empleadas son de 1-2 UI por punto de inyección, con una profundidad media (fig. 4, izquierda).

2. Un abordaje erróneo puede alargar el labio y dar una sonrisa falsa²⁶.
3. Elevación de la punta nasal. Puede realizarse mediante el bloqueo del músculo depresor del septo con la infiltración de 2-3 UI a una profundidad media a nivel de la columela²⁷.

Músculo masetero

Anatomía

El tratamiento del músculo masetero se plantea en pacientes con bruxismo o con un ángulo mandibular marcado.

Posición

Se describe una línea de seguridad que une la comisura bucal con el lóbulo de la oreja. Las infiltraciones por encima de dicha línea pueden provocar la difusión a músculos implicados en la masticación. El abordaje clásico implica 3 puntos en forma de triángulo: 2 inferiores localizados a 1 cm del

reborde mandibular y un tercer punto superior formando el vértice²⁸. Alternativamente, se han descrito técnicas de multipunción y técnicas basadas en un único punto de inyección central en la convergencia de los vientres de los músculos maseteros²⁹ (fig. 4, hemicara derecha).

Dosis y profundidad de infiltración

En la mayoría de los pacientes son suficientes 24 UI. Pueden emplearse dosis más altas (hasta 40 UI) para mayor disminución del dolor y duración del efecto³⁰. Las infiltraciones deben ser profundas para evitar la difusión retrógrada a músculos más superficiales como el risorio o el platisma.

Recomendaciones y precauciones

1. Puede observarse un empeoramiento de la flaccidez tras el tratamiento del músculo masetero.
2. Se produce un aumento de forma compensatoria del volumen del músculo temporal, disminuyendo el hundimiento de la fosa temporal³¹.

Músculo orbicular de la boca

Anatomía

La contracción del músculo orbicular de la boca es la responsable de la aparición de arrugas verticales en la piel peribucal conocidas como «código de barras».

Posición

El tratamiento se realiza a partir de 2-4 puntos localizados a nivel del borde del bermellón o, como máximo, 1-2 mm por encima del mismo. Los puntos de inyección se marcan en las zonas de máxima contracción del músculo orbicular con los labios contraídos en posición de beso. Deben separarse lateralmente al menos 5 mm del filtro, así como 5 mm de la comisura bucal (fig. 5).

Dosis y profundidad de infiltración

Las infiltraciones deben ser superficiales, con 1-2 UI por punto.

Recomendaciones y precauciones

1. Durante las primeras 2-3 semanas tras la inyección puede aparecer dificultad para soplar o leve incontinencia al beber.
2. Puede evertir levemente los labios, resultando beneficioso en los labios finos³².

Músculo mentoniano

Anatomía

La movilización del músculo mentoniano provoca la aparición de piel de naranja en el mentón y/o la prominencia del surco labiomentoniano.

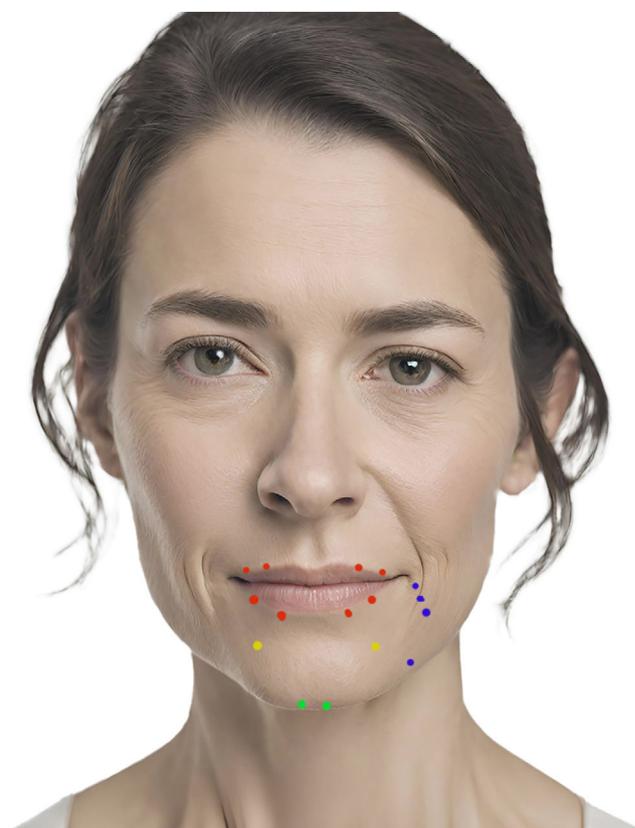


Figura 5 Punto de infiltración del músculo orbicular de la boca (rojos), músculo mentoniano (verdes), los puntos de infiltración del DAO, con la técnica de los 3 puntos superiores o con la técnica clásica de un punto superior al lado de la comisura y el punto inferior sobre el reborde mandibular (azules) y puntos de infiltración del DLI (puntos amarillos).

Posición

Las infiltraciones se realizan en un único punto en la línea medida del mentón, o bien en 2 puntos separados lateralmente 5 mm de la línea media³³ (fig. 5).

Dosis y profundidad de infiltración

Las inyecciones deben ser profundas, casi en contacto óseo, con dosis de entre 4-10 UI para el abordaje completo del músculo³⁴.

Precauciones

Pueden ser necesarias inyecciones subdérmicas de 1-3 UI de retoque, a nivel central, para evitar la difusión al músculo depresor del labio inferior (DLI)³⁵.

Depresor del ángulo de la boca

Anatomía

La contracción del músculo depresor del ángulo de la boca (DAO) es responsable, junto con el platisma, de la tracción

inferior de la comisura labial, estando implicado en la aparición de los pliegues melolabiales o «surcos de marioneta».

Posición

El tratamiento del DAO se realiza a partir de 2 puntos, uno superior y otro inferior, situados en una línea trazada entre el ala nasal, la comisura oral y el reborde mandibular³⁶. El primer punto aborda la parte superior del músculo y se localiza 1 cm lateral e inferior a la comisura oral, ligeramente lateral a la línea de marioneta. La parte inferior del DAO se trata desde un segundo punto 1 cm superior al reborde mandibular, lateral al foramen mentoniano y medial al ligamento mandibular (fig. 5).

De forma alternativa podemos ser tratado solo en su parte proximal con 3 puntos superiores que forman una línea descendente inferior a la comisura bucal³⁷.

Dosis y profundidad de la infiltración

Se recomiendan dosis de 2-4 UI para el tratamiento del DAO. Las infiltraciones deben ser superficiales, con un total de 1-2 UI por inyección.

Recomendaciones y precauciones

1. Para la correcta identificación del DAO se puede palpar el músculo antes de su tratamiento, solicitando al paciente que muestre la arcada dentaria inferior.
2. Existe riesgo de difusión al DLI, lo que supondría el descenso, al sonreír, del hemilabio inferior contralateral³⁸. Si esto ocurre, se corrige infiltrando 1-2 UI en el DLI del lado que desciende la comisura.
3. El tratamiento del DAO debe realizarse junto con la porción superior del platisma para conseguir unos resultados adecuados.

Músculo platisma

Anatomía

El músculo platisma tiene un movimiento bimodal. La porción superior es responsable, junto con el DAO, de la tracción de la comisura labial hacia abajo y de la aparición de los pliegues melolabiales o «líneas de marioneta»³⁹. La parte inferior del platisma tracciona el cuello hacia arriba. Su hiperfunción provoca las bandas platismales mientras que la pérdida del tono provoca las arrugas horizontales del cuello⁴⁰.

El abordaje del músculo platisma tiene objetivos diferentes según se trate su porción superior o inferior.

Tratamiento de la porción superior: pliegues melolabiales o «líneas de marioneta» y contorno mandibular

Posición. Se realiza siguiendo las técnicas *Toxin lift* y *Nefertiti lift*, basadas basan en 2 líneas de puntos, superior e inferior, a lo largo de la línea mandibular. Las infiltraciones se realizan en 3-4 puntos en cada línea, distribuidos entre la inserción del DAO y el ángulo mandibular^{41,42}. De forma



Figura 6 Puntos de infiltración del reborde mandibular (rojos), de las bandas platismales (rosas), y de las arrugas horizontales (azules).

Nota: La imagen de la modelo ha sido generada por inteligencia artificial.

alternativa, se puede tratar con 4 puntos que forman una línea 1 cm por encima del reborde mandibular. El primer punto se sitúa medial, a la altura de la comisura bucal; los otros 3 son más laterales y próximos al ángulo mandibular⁴³ (fig. 6).

Dosis y profundidad de infiltración. Se debe infiltrar en 4 a 8 puntos con dosis que oscilan entre 2-5 UI superficiales, con una dosis total de 20 UI.

Tratamiento de la porción inferior: bandas platismales y arrugas horizontales del cuello

Posición. El tratamiento de las bandas platismales prominentes se realiza mediante 2-6 puntos localizados en cada banda, con una separación de 1,5-2 cm⁴⁴.

El tratamiento de las arrugas horizontales se realiza a partir de 5-10 puntos, separados 1-1,5 cm, en 1 o 2 líneas que siguen las arrugas⁴⁵.

Dosis y profundidad de infiltración. Las infiltraciones deben ser superficiales con dosis son de 1-3 UI por punto en las bandas platismales y de 1-2 UI en las arrugas horizontales.

Recomendaciones y precauciones.

1. Errores en el abordaje de la porción inferior del platisma, pueden provocar problemas de deglución y disfonía por la difusión a los músculos subhioideos. Deben evitarse dosis superiores a 50 UI e inyecciones en la zona media

del cuello donde las fibras musculares del platismo son menos abundantes.

2. El tratamiento de las bandas platismales debe evitarse en pacientes con mucha flacidez.
3. La técnica de infiltración se facilita con el paciente sentado/semitumbado.

Conclusiones

Aunque la infiltración de toxina botulínica con fines estéticos se lleve haciendo desde hace años, se han ido desarrollando actualizaciones y modificaciones basadas en el estudio de la anatomía y la función de los músculos que conviene conocer y aplicar. Siendo un tratamiento en líneas generales seguro, deben conocerse los efectos adversos derivados del exceso de dosis o de la difusión no deseada a la musculatura adyacente.

Algunos pacientes pueden solicitar únicamente el tratamiento del tercio superior o de zonas concretas como el músculo LLSAN para la corrección de la sonrisa gingival. No obstante, es importante el abordaje integral de la cara y del cuello con el fin de conseguir resultados más naturales y armónicos. El enfoque terapéutico debe ser individualizado, explorando al paciente tanto en reposo como en contracción para la correcta localización de los puntos de inyección y para evitar el tratamiento de determinados músculos en caso de contraindicaciones⁴⁶.

Conflicto de intereses

Los autores certifican que ninguno tiene conflicto de intereses.

Agradecimientos

Al Dr. Alejandro Martín-Gorgojo.

Bibliografía

1. Cotofana S, Freytag DL, Frank K, Sattler S, Landau M, Pavicic T, et al. The Bidirectional Movement of the Frontalis Muscle: Introducing the Line of Convergence and Its Potential Clinical Relevance. *Plast Reconstr Surg.* 2020;145:1155–62, <http://dx.doi.org/10.1097/PRS.0000000000006756>.
2. Swift A, Green JB, Hernandez CA, Aguilera SB, Fagien S, Gold MH, et al. Tips and Tricks for Facial Toxin Injections with Illustrated Anatomy. *Plast Reconstr Surg.* 2022;149:303e–12e, <http://dx.doi.org/10.1097/PRS.0000000000008708>.
3. El-Garem YF, Eid AA, Leheta TM. Locking the line of convergence by botulinum toxin type A for the treatment of dynamic forehead wrinkles. *J Cosmet Dermatol.* 2023;22:186–92, <http://dx.doi.org/10.1111/jocd.15468>.
4. Davidovic K, Melnikov DV, Frank K, Gavril D, Green JB, Freytag DL, et al. To click or not to click - The importance of understanding the layers of the forehead when injecting neuromodulators - A clinical, prospective, interventional, split-face study. *J Cosmet Dermatol.* 2021;20:1385–92, <http://dx.doi.org/10.1111/jocd.13875>.
5. Borba A, Matayoshi S, Rodrigues M. Avoiding Complications on the Upper Face Treatment With Botulinum Toxin: A Practical Guide. *Aesthetic Plast Surg.* 2022;46:385–94, <http://dx.doi.org/10.1007/s00266-021-02483-1>.

6. Jones IT, Fabi SG. The Use of Neurotoxins in the Male Face. *Dermatol Clin.* 2018;36:29–42, <http://dx.doi.org/10.1016/j.det.2017.09.005>.
7. Salti G, Ghersetich I. Advanced botulinum toxin techniques against wrinkles in the upper face. *Clin Dermatol.* 2008;26:182–91, <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinidematol.2007.09.008>.
8. Cohen S, Artzi O, Heller L. Forehead Lift Using Botulinum Toxin. *Aesthet Surg J.* 2018;38:312–20, <http://dx.doi.org/10.1093/asj/sjx162>.
9. Solish N, Bertucci V, Green JB, Kane MAC. Optimizing Outcomes When Treating Glabellar Lines. *Aesthet Surg J.* 2023;43:786–8, <http://dx.doi.org/10.1093/asj/sjad087>.
10. de Almeida AR, da Costa Marques ER, Banegas R, Kadunc BV. Glabellar contraction patterns: A tool to optimize botulinum toxin treatment. *Dermatol Surg.* 2012;38:1506–15, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1524-4725.2012.02505.x>.
11. de Sanctis Pecora C, Pinheiro MVB, Ventura Ferreira K, Jacobino de Barros Nunes G, Miot HA. The One21 Technique: An Individualized Treatment for Glabellar Lines Based on Clinical and Anatomical Landmarks. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 2021;14:97–105, <http://dx.doi.org/10.2147/CCID.S281901>.
12. Cotofana S, Pedraza AP, Kaufman J, Avelar LET, Gavril DL, Hernandez CA, et al. Respecting upper facial anatomy for treating the glabella with neuromodulators to avoid medial brow ptosis-A refined 3-point injection technique. *J Cosmet Dermatol.* 2021;20:1625–33, <http://dx.doi.org/10.1111/jocd.14133>.
13. Domínguez-Duarte A. Aesthetic implications of depressor supercilii muscle block with botulinum toxin type A. *J Cosmet Dermatol.* 2022;21:1374–8, <http://dx.doi.org/10.1111/jocd.14856>.
14. Carruthers A, Carruthers J, De Boulle K, Lowe N, Lee E, Brin MF. Treatment of crow's feet lines and forehead lines with Botox (onabotulinumtoxinA): Development, insights, and impact. *Medicine (Baltimore).* 2023;102, <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000032496>, e32496.
15. Cavallini M, Papagni M, Augelli F, Muti GF, Santorelli A, Rai-chi M. Heterogeneous crow's feet line patterns and customized botulinum toxin rejuvenating treatment. *J Cosmet Dermatol.* 2022;21:4294–300, <http://dx.doi.org/10.1111/jocd.15172>.
16. Li Y, Cai L, Zhang X, Yin B, Gong X, Li F, et al. Types of periorcular wrinkles based on anatomical and contractile characteristics of participating periorcular muscles: A modified classification method and personalized injection technique. *J Cosmet Dermatol.* 2022;21:5591–600, <http://dx.doi.org/10.1111/jocd.15197>.
17. Uygur S, Eryilmaz T, Bulam H, Yavuzer R, Latifoglu O. The quantitative effect of botulinum toxin A over brow height. *J Craniofac Surg.* 2013;24:1285–7, <http://dx.doi.org/10.1097/SCS.0b013e318292c80c>.
18. Ahn MS, Catten M, Maas CS. Temporal brow lift using botulinum toxin A. *Plast Reconstr Surg.* 2000;105:1129–35, <http://dx.doi.org/10.1097/00006534-200003000-00046>.
19. Flynn TC, Carruthers JA, Carruthers JA, Clark RE2nd. Botulinum A toxin (BOTOX) in the lower eyelid: Dose-finding study. *Dermatol Surg.* 2003;29:943–50, <http://dx.doi.org/10.1046/j.1524-4725.2003.29257.x>.
20. Ascher B, Rzany BJ, Kestemont P, Redaelli A, Hendrickx B, Iozzo I, et al. International Consensus Recommendations on the Aesthetic Usage of Ready-to-Use AbobotulinumtoxinA (Alluzience). *Aesthet Surg J.* 2024;44:192–202, <http://dx.doi.org/10.1093/asj/sjad222>.
21. Tamura BM, Odo MY, Chang B, Cucé LC, Flynn TC. Treatment of nasal wrinkles with botulinum toxin. *Dermatol Surg.* 2005;31:271–5, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1524-4725.2005.31072>.
22. Ramos HHA, Amaral V, de Oliveira Afonso LP, Campagnaro JCM, Gazzinelli HCG, Muzy G, et al. Advanced Injection of Botulinum Toxin in the Nasal Muscles: A Novel Dynamic Change

- in Facial Expression. *Aesthetic Plast Surg.* 2024;48:1511–21, <http://dx.doi.org/10.1007/s00266-023-03751-y>.
23. Rasteau S, Savoldelli C, Winter C, Lerhe B, Castillo L, Kestemont P. Botulinum toxin type A for the treatment of excessive gingival display - A systematic review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2022;123:e717–23, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jormas.2022.05.016>.
24. Cengiz AF, Goymen M, Akcali C. Efficacy of botulinum toxin for treating a gummy smile. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2020;158:50–8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.07.014>.
25. Kassir M, Babaei M, Hasanzadeh S, Rezaei Tavirani M, Razzaghi Z, Robati RM. Botulinum toxin applications in the lower face and neck: A comprehensive review. *J Cosmet Dermatol.* 2024;23:1205–16, <http://dx.doi.org/10.1111/jocd.16116>.
26. Trévidic P, Sykes J, Criollo-Lamilla G. Anatomy of the Lower Face and Botulinum Toxin Injections. *Plast Reconstr Surg.* 2015;136:845–915, <http://dx.doi.org/10.1097/PRS.0000000000001787>.
27. Cohn JE, Greco TM. Advanced Techniques for the Use of Neurotoxins in Non-Surgical Facial Rejuvenation. *Aesthetic Plast Surg.* 2020;44:1788–99, <http://dx.doi.org/10.1007/s00266-020-01691-5>.
28. Nikolis A, Enright KM, Masouri S, Bernstein S, Antoniou C. Prospective evaluation of incobotulinumtoxinA in the management of the masseter using two different injection techniques. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 2018;11:347–56, <http://dx.doi.org/10.2147/CCID.S164848>.
29. Nikolis A, Enright KM, Masouri S, Bernstein S, Antoniou C. Prospective evaluation of incobotulinumtoxinA in the management of the masseter using two different injection techniques. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 2018;11:347–56, <http://dx.doi.org/10.2147/CCID.S164848>.
30. Chen Y, Tsai CH, Bae TH, Huang CY, Chen C, Kang YN, et al. Effectiveness of Botulinum Toxin Injection on Bruxism: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Aesthetic Plast Surg.* 2023;47:775–90, <http://dx.doi.org/10.1007/s00266-023-03256-8>.
31. Nikolis A, Enright KM, Rudolph C, Cotofana S. Temporal volume increase after reduction of masseteric hypertrophy utilizing incobotulinumtoxin type A. *J Cosmet Dermatol.* 2020;19:1294–300, <http://dx.doi.org/10.1111/jocd.13434>.
32. Wu DC, Fabi SG, Goldman MP. Neurotoxins: Current Concepts in Cosmetic Use on the Face and Neck-Lower Face. *Plast Reconstr Surg.* 2015;136:765–95, <http://dx.doi.org/10.1097/PRS.0000000000001750>.
33. Raspaldo H, Niforos FR, Gassia V, Dallara JM, Bellity P, Baspeyras M, et al. Consensus Group. Lower-face and neck antiaging treatment and prevention using onabotulinumtoxin A: The 2010 multidisciplinary French consensus-part 2. *J Cosmet Dermatol.* 2011;10:131–49, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1473-2165.2011.00560.x>.
34. Guida S. Neurotoxin in the Lower Third of the Face. *Dermatol Clin.* 2024;42:63–7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.det.2023.06.002>.
35. Yi KH, Lee JH, Hu HW, Park HJ, Bae H, Lee K, et al. Novel anatomical guidelines for botulinum neurotoxin injection in the mentalis muscle: A review. *Anat Cell Biol.* 2023;56:293–8, <http://dx.doi.org/10.5115/acb.22.266>.
36. Wu DC, Fabi SG, Goldman MP. Neurotoxins: Current Concepts in Cosmetic Use on the Face and Neck-Lower Face. *Plast Reconstr Surg.* 2015;136:765–95, <http://dx.doi.org/10.1097/PRS.0000000000001750>.
37. Moradi A, Shirazi A. A Retrospective and Anatomical Study Describing the Injection of Botulinum Neurotoxins in the Depressor Anguli Oris. *Plast Reconstr Surg.* 2022;149:850–7, <http://dx.doi.org/10.1097/PRS.0000000000008967>.
38. Auada Souto MP, Souto LRM. An unusual adverse event of botulinum toxin injection in the lower face. *J Cosmet Dermatol.* 2021;20:1381–4, <http://dx.doi.org/10.1111/jocd.13869>.
39. Sun W, Ma H, Song T. The Underappreciated Role of the Platysma Muscle in the Perioral Expressions in Young Adults. *Aesthet Surg J.* 2023;43:195–201, <http://dx.doi.org/10.1093/asj/sjac222>.
40. de Almeida ART, Romiti A, Carruthers JDA. The Facial Platysma and Its Underappreciated Role in Lower Face Dynamics and Contour. *Dermatol Surg.* 2017;43:1042–9, <http://dx.doi.org/10.1097/DSS.0000000000001135>.
41. Jabbour SF, Kechichian EG, Awaida CJ, Tomb RR, Nasr MW. Botulinum Toxin for Neck Rejuvenation: Assessing Efficacy and Redefining Patient Selection. *Plast Reconstr Surg.* 2017;140:9e–17e, <http://dx.doi.org/10.1097/PRS.0000000000003429>.
42. Levy PM. The 'Nefertiti lift': A new technique for specific recontouring of the jawline. *J Cosmet Laser Ther.* 2007;9:249–52, <http://dx.doi.org/10.1080/14764170701545657>.
43. Yi KH, Lee JH, Lee K, Hu HW, Lee HJ, Kim HJ. Anatomical Proposal for Botulinum Neurotoxin Injection Targeting the Platysma Muscle for Treating Platysmal Band and Jawline Lifting: A Review. *Toxins (Basel).* 2022;14:868, <http://dx.doi.org/10.3390/toxins14120868>.
44. Germani M, Almeida CCMS, Munoz-Lora VRM, Rogério V, Moelhoff N, Freytag DL, et al. How to improve infraorbital hollows with neuromodulators-A clinical prospective interventional study about the application of facial biomechanics. *J Cosmet Dermatol.* 2023;22:2950–6, <http://dx.doi.org/10.1111/jocd.15970>.
45. Wu WTL. Microbotox of the Lower Face and Neck: Evolution of a Personal Technique and Its Clinical Effects. *Plast Reconstr Surg.* 2015;136:925–100S, <http://dx.doi.org/10.1097/PRS.0000000000001827>.
46. Ruiz-Rodríguez R, Martín-Gorgojo A. Ten Mistakes To Avoid When Injecting Botulinum Toxin [Article in English, Spanish]. *Actas Dermosifiliogr.* 2015;106:458–64, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ad.2015.04.003>.