

<https://doi.org/10.24245/dermatolrevmex.v69i4.10619>

## Respuesta paradójica del masetero: cómo prevenirla y tratarla

### *Paradoxical response of the masseter: How to prevent and treat it.*

Daniela Zuluaga Lotero,<sup>1</sup> María Paulina Uribe Posada,<sup>2</sup> Jaime Rengifo Palacios<sup>2</sup>

#### Resumen

**ANTECEDENTES:** En las últimas décadas se ha incrementado el uso de la toxina botulínica para mejorar el contorno del tercio inferior de la cara y tratar el bruxismo, lo que disminuye el volumen del músculo masetero porque algunos pacientes consideran que un tercio inferior delgado es más agradable desde un enfoque estético.

**OBJETIVO:** Revisar la respuesta paradójica del músculo masetero después de la aplicación de toxina botulínica para el tratamiento de la hipertrofia muscular.

**METODOLOGÍA:** Búsqueda bibliográfica en PubMed y Google Académico de artículos publicados de 1947 a diciembre de 2023. Las palabras utilizadas fueron “masseter muscle” AND “deep inferior tendon” AND “botulinum toxin” AND “paradoxical response”. Se revisa brevemente la anatomía del músculo masetero, las manifestaciones clínicas de la respuesta paradójica a la aplicación de toxina botulínica y cómo podría prevenirse y tratarse esta complicación.

**RESULTADOS:** La respuesta paradójica del masetero es una complicación poco frecuente que puede sobrevenir después de la aplicación de toxina botulínica; esta respuesta es consecuencia de la difusión limitada de la toxina dentro del vientre profundo del músculo. En términos clínicos se manifiesta como un abultamiento asintomático debido a la contracción del vientre muscular superficial.

**CONCLUSIONES:** La respuesta paradójica del músculo masetero después de la aplicación de toxina botulínica para el tratamiento de la hipertrofia muscular es una complicación infrecuente pero potencial. Debe conocerse la anatomía del músculo y tomar medidas inmediatas para su corrección.

**PALABRAS CLAVE:** Músculo masetero; tendón; toxina botulínica.

#### Abstract

**BACKGROUND:** In recent decades, the use of botulinum toxin has increased in the face lower third to manage bruxism and improve the appearance by reducing the volume of the masseter muscle, since some patients consider that a thin lower third is more pleasing from an aesthetic perspective.

**OBJECTIVE:** To review the paradoxical response of the masseter muscle after the application of botulinum toxin for the management of muscle hypertrophy.

**METHODOLOGY:** A search in PubMed and Google Scholar of papers published from 1947 to December 2023. The terms used were: “masseter muscle” AND “deep inferior tendon” AND “botulinum toxin” AND “paradoxical response”. A brief review is made of the masseter muscle anatomy, the clinical manifestations of the paradoxical response to the application of botulinum toxin, and how this complication could be prevented and treated.

**RESULTS:** The paradoxical response of the masseter is a rare complication that may occur after the application of botulinum toxin. This response occurs as a consequence

<sup>1</sup> Residente de dermatología.

<sup>2</sup> Médico dermatólogo. Docente del posgrado de dermatología estética. Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.

**Recibido:** junio 2024

**Aceptado:** julio 2024

#### Correspondencia

Daniela Zuluaga Lotero  
danizuluaga8@gmail.com

#### Este artículo debe citarse como:

Zuluaga-Lotero D, Uribe-Posada MP, Rengifo-Palacios J. Respuesta paradójica del masetero: cómo prevenirla y tratarla. Dermatol Rev Mex 2025; 69 (4): 471-477.

*of the limited diffusion of the toxin within the deep belly of the masseter muscle. Clinically, it presents as an asymptomatic bulge caused by the superficial belly of the masseter contraction.*

**CONCLUSIONS:** *The paradoxical response of the masseter muscle after the application of botulinum toxin for the treatment of muscle hypertrophy is a rare but potential complication; the muscle anatomy knowledge is imperative to prevent and manage this complication.*

**KEYWORDS:** *Masseter muscle; Tendon; Botulinum toxin.*

## ANTECEDENTES

La respuesta paradójica del músculo masetero después de la aplicación de toxina botulínica para el tratamiento de la hipertrofia muscular puede ocurrir entre el 0.49 y el 5.8%, según las series reportadas en la bibliografía.<sup>1,2</sup> Algunos autores proponen que esta complicación puede ser más común en hombres asiáticos con volúmenes musculares mayores o cuando la neurotoxina se aplica en un solo punto, pero no se ha relacionado con el tipo de toxina aplicada.<sup>3</sup> Se han reportado otros efectos adversos o complicaciones después del uso de toxina botulínica para el tratamiento de la hipertrofia del músculo masetero o remodelación del tercio inferior; la más frecuente es la debilidad masticatoria (0.9-63%), seguida del dolor (12.5-59.1%), inflamación (6.3-22.7%), cambio en la expresión de la sonrisa (0.15-27.3%), mejillas hundidas o disminución del volumen muscular (0.44-26.5%), xerostomía (6.3-13.3%) e, incluso, aumento de la grasa submentoniana (papada, 0.2-2.3%), entre otros.<sup>4</sup>

La respuesta paradójica del músculo masetero generalmente ocurre 3 a 5 días después de la aplicación de la neurotoxina, pero algunos pa-

cientes pueden tener manifestaciones desde las primeras 24 horas o, incluso, 2 semanas después. Se observa como un abultamiento uni o bilateral significativo en la porción superficial del masetero, que es asintomático, por lo que no hay dolor ni limitación para la apertura oral o la ingesta de alimentos (**Figura 1**). Esta respuesta paradójica se puede observar en reposo, pero es más evidente cuando el paciente contrae el músculo o mastica.<sup>5</sup> En algunos casos puede desaparecer en aproximadamente dos semanas,<sup>1</sup> pero algunos pacientes pueden requerir tratamiento, según el grado de incomodidad.

Esta complicación ocurre por un efecto compensatorio de las fibras musculares maseterinas superficiales, que no fueron tratadas o en las que no se logró la difusión de la toxina; de esta forma se produce una contracción con mayor intensidad para contrarrestar la disminución en la fuerza del masetero durante la masticación, dado por el debilitamiento de las fibras musculares maseterinas profundas.<sup>2,4</sup> Para lograr un mayor entendimiento de la fisiopatología de este efecto paradójico en las fibras musculares y cómo prevenirlo se revisa de forma breve la anatomía de este músculo.



**Figura 1.** Abultamiento unilateral significativo en la porción superficial del masetero.

El masetero es el músculo más poderoso de la masticación, en la que también participa el músculo temporal y los pterigoideos. Este músculo suele ser más voluminoso en las personas de origen asiático que en los caucásicos; es el encargado de elevar y protruir la mandíbula, además, le da estabilidad a la articulación temporomandibular. La glándula parótida se encuentra superficial al masetero, lo cubre en un 25% su cara anterior y también su cara posterior. Superficial a este músculo discurren la arteria y vena facial, además de ramas del nervio facial. Por encima de una línea imaginaria entre el lóbulo de la oreja y el ángulo de la boca está el conducto de Stenon en un 42% de las personas; en la población restante cruza esta línea imaginaria o se encuentra por debajo

de ésta, en un sentido anterolateral. El músculo risorio está anterior al músculo masetero y se da un entrecruzamiento de las fibras de estos dos músculos en el borde anterior del músculo masetero. Está irrigado por la arteria maseterina inferior y premaseterina, ramas de la arteria maxilar y, a su vez, recibe ramos de la arteria facial transversa. La inervación del masetero está dada por el nervio maseterino, rama del nervio mandibular, que emerge del nervio trigémino; el nervio maseterino tiene múltiples ramificaciones al interior del músculo, que son más abundantes en el tercio inferior;<sup>6</sup> por tal razón las aplicaciones de toxina botulínica deben hacerse en este tercio para lograr un mayor efecto y evitar complicaciones.

El músculo masetero tiene dos vientres musculares, uno superficial más voluminoso, que se origina en el proceso maxilar del hueso cigomático y se inserta en la tuberosidad maseterina de la mandíbula en sentido caudal y posterior, y un vientre profundo, que se origina en el borde inferior del arco cigomático y se inserta en el ángulo mandibular, en sentido vertical.<sup>6</sup> **Figura 2A**

En 2017 Lee y colaboradores describieron los hallazgos de 44 hemicaras de cadáveres asiáticos, en los que identificaron una estructura tendinosa del masetero y la denominaron tendón inferior profundo (**Figura 2B**). Esta estructura se localiza en el tercio inferior del vientre superficial en su porción profunda y divide a este vientre en una capa superficial y profunda; se origina en la aponeurosis superficial del masetero y se une al borde inferior de la mandíbula. El tendón inferior profundo se clasifica en tres tipos según las áreas del masetero en las que se encuentre. El tipo A, presente en el 27% de los cadáveres disecados, cubre las porciones IV y V del masetero, éstas son la porción lateral y media inferiores. El tipo B, presente en el 23% de los cadáveres, cubre las áreas V y VI, correspondientes a las zonas inferiores media y anterior. Por último, el tipo C, forma más común, cubre las áreas IV, V y VI,

que corresponden a toda la mitad inferior del masetero.<sup>7</sup> **Figura 2C**

El conocimiento detallado de los vientres musculares del masetero y del tendón inferior profundo facilita comprender que cuando la toxina botulínica se aplica correctamente se difunde desde el vientre profundo al vientre superficial del masetero, mientras que la respuesta paradójica del masetero sobreviene porque el tendón inferior profundo no permite que la toxina se propague desde el vientre profundo al superficial del masetero.<sup>2,4,7</sup>

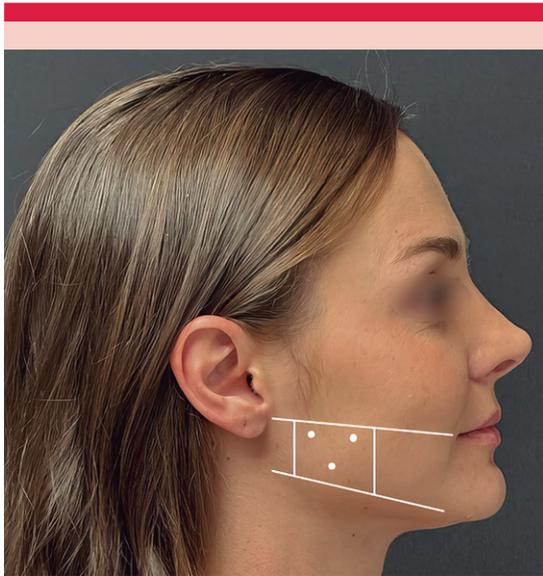
Al entender la anatomía del músculo masetero y la fisiopatología de la respuesta paradójica de éste tras la aplicación de la neurotoxina, podría plantearse cómo llevar a cabo una técnica adecuada, al conocer el sitio seguro de aplicación y los puntos específicos de aplicación, lo que ayudaría a disminuir el riesgo de éste y otros efectos adversos al tratar este músculo. La bibliografía publicada hasta el momento recomienda la aplicación de la neurotoxina en una zona de seguridad, delimitada de la siguiente manera: un borde superior, dado por una línea imaginaria que conecta el lóbulo de la oreja con la comi-

sura labial; un borde posterior, que coincide con el borde posterior palpable del masetero a la masticación; un borde anterior que se ubica 1 cm por detrás del borde anterior palpable del músculo, para evitar aplicar la toxina botulínica en las fibras musculares que se entrecruzan con el músculo risorio, y un borde inferior dado por el cuerpo de la mandíbula.<sup>1</sup> Se recomienda realizar tres puntos de aplicación en forma de triángulo, con la base hacia la porción cefálica del músculo masetero, de la siguiente forma: el primer punto de aplicación se encuentra en la parte más gruesa del músculo, que coincide con el punto medio del músculo masetero, 1.5 cm por encima del borde de la mandíbula. Los otros dos puntos están ubicados superiores al punto inicial, de una forma anterior y posterior a éste, formando un triángulo (**Figura 3**). Se aconseja una dosis total de 60 unidades de neurotoxina tipo A, con 10 unidades en cada punto de aplicación.<sup>8</sup>

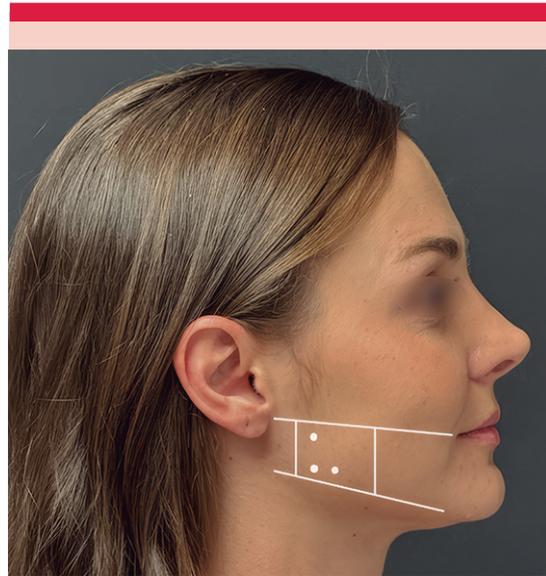
La recomendación de los autores de este artículo tiene algunas variaciones respecto de la reportada en bibliografía. Recomendamos, de igual forma, delimitar la zona de seguridad, pero haremos una recomendación adicional respecto



**Figura 2.** A. Músculo masetero. B. Exposición del tendón inferior profundo al disecar la capa superficial del vientre superficial de masetero. C. Áreas del masetero de la I a la VI donde puede ubicarse el tendón inferior profundo, tipo C en este cadáver.



**Figura 3.** Zona de seguridad delimitada, tres puntos de aplicación en forma de triángulo.



**Figura 4.** Zona de seguridad delimitada, tres puntos de aplicación en forma de L sugerida por los autores.

de los puntos de aplicación y la dosis necesaria, basados en la experiencia clínica. Como primera medida sugerimos que los puntos de aplicación sean 3 en forma de L, de la siguiente forma: un primer punto ubicado en la porción central inferior del masetero y dos puntos de aplicación adicionales cercanos al borde posterior, uno superior y otro inferior (**Figura 4**). Esta recomendación se hace con el fin de evitar la difusión de la neurotoxina tipo A en las fibras musculares del músculo risorio entrecruzadas con el músculo masetero y disminuir así el riesgo de cambios en la expresión de la sonrisa y, adicionalmente, para lograr una difusión en la porción V del masetero, ubicada en la región central de la mitad inferior del masetero, que es la zona cubierta por el tendón inferior profundo en el 100% de los cadáveres asiáticos estudiados.<sup>7</sup>

Como segunda medida se recomienda aplicar 5 a 7 unidades de neurotoxina tipo A en cada

punto de aplicación, con jeringa de insulina y aguja calibre 30G de 13 mm de longitud, para lograr una aplicación profunda inicialmente y continuar de forma retrógrada lenta para lograr la difusión de la neurotoxina tipo A en el vientre superficial del músculo.

## CONCLUSIONES

La respuesta paradójica del músculo masetero después de la aplicación de toxina botulínica para el tratamiento de la hipertrofia muscular es una complicación infrecuente pero potencial; por esta razón los profesionales de la salud que decidan practicar este tratamiento deben estar familiarizados con la anatomía muscular y técnicas adecuadas de aplicación, que permitan minimizar este efecto adverso. Una vez que ocurre, es aconsejable corregir inmediatamente para disminuir las molestias que pudieran tener los pacientes.

## Agradecimientos

Al grupo Cadaver Lab Verona por el aporte de imágenes de disección de cadáver.

## REFERENCIAS

1. Liew S, Dart A. Nonsurgical reshaping of the lower face. *Aesthetic Surg J* 2008; 28 (3): 251-7. <https://doi.org/10.1016/j.asj.2008.03.003>
2. Peng HLP, Peng JH. Complications of botulinum toxin injection for masseter hypertrophy: Incidence rate from 2036 treatments and summary of causes and preventions. *J Cosmet Dermatol* 2018; 17 (1): 33-8-. <https://doi.org/10.1111/jocd.12473>
3. Kim NH, Chung JH, Park RH, Park JB. The use of botulinum toxin type A in aesthetic mandibular contouring. *Plast Reconstr Surg* 2005; 115 (3): 919-30. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000153236.79775.a0>
4. Yeh YT, Peng JH, Peng HLP. Literature review of the adverse events associated with botulinum toxin injection for the masseter muscle hypertrophy. *J Cosmet Dermatol* 2018; 17 (5): 675-87. <https://doi.org/10.1111/jocd.12721>
5. Lee SJ, Kang JM, Kim YK, Park J, Kim DY. Paradoxical bulging of muscle after injection of botulinum neurotoxin type A into hypertrophied masseter muscle. *J Dermatol* 2012; 39 (9): 804-5. <https://doi.org/10.1111/j.1346-8138.2012.01539.x>
6. Standring S, et al. Head and neck: Overview and surface anatomy. In: Standring S, editors. *Gray's Anatomy: the anatomical basis of clinical practice*. London, UK: Elsevier, 2021; 664-685.
7. Lee HJ, Kang IW, Seo KK, et al. The anatomical basis of paradoxical masseteric bulging after botulinum neurotoxin type A injection. *Toxins (Basel)* 2017; 9 (1). <https://doi.org/10.3390/toxins9010014>
8. Almkhatar RM, Fabi SG. The masseter muscle and its role in facial contouring, aging, and quality of life: A literature review. *Plast Reconstr Surg* 2019; 143 (1): 39E-48E. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000005083>

## EVALUACIÓN

1. Respecto de la respuesta paradójica del músculo masetero es correcto afirmar:
  - a) es una complicación frecuente, que ocurre en más del 50% de los pacientes que son tratados con toxina botulínica
  - b) un músculo masetero voluminoso es un factor de riesgo
  - c) es más común en mujeres
  - d) todas son correctas
2. Son complicaciones del uso de toxina botulínica para tratar la hipertrofia del músculo masetero o para remodelación del tercio inferior, excepto:
  - a) disgeusia
  - b) cambio en la expresión de la sonrisa
  - c) xerostomía
  - d) aumento de la grasa submentoniana
3. En relación con las manifestaciones clínicas de la respuesta paradójica del músculo masetero, es correcto afirmar:
  - a) sobrevienen a los pocos minutos de haber aplicado toxina botulínica en el músculo masetero
  - b) generan limitación para la apertura oral
  - c) pueden observarse en reposo, pero son más evidentes cuando el paciente mastica
  - d) el paciente refiere intenso dolor al masticar
4. La respuesta paradójica del músculo masetero se define como:
  - a) la contracción asincrónica de los dos músculos maseteros
  - b) una respuesta compensatoria tras el uso de ácido hialurónico para el perfilamiento del ángulo mandibular
  - c) una complicación por un efecto compensatorio de las fibras musculares maseterinas superficiales tras la aplicación de toxina botulínica
  - d) ninguna de las anteriores

5. La paradoja del músculo masetero ocurre por:
  - a) uso de altas dosis de toxina botulínica, que impiden la contracción del músculo masetero por completo
  - b) falta de difusión de la toxina botulínica a las fibras profundas del músculo masetero
  - c) existencia de anticuerpos circulantes contra la toxina botulínica, que impiden su acción en el músculo masetero
  - d) falta de difusión de la toxina botulínica a las fibras superficiales del músculo masetero
6. El músculo más poderoso de la masticación es:
  - a) músculo temporal
  - b) músculos pterigoideos
  - c) músculo masetero
  - d) todos tienen la misma fuerza
7. Respecto de las relaciones anatómicas del músculo masetero la opción incorrecta es:
  - a) la glándula parótida se encuentra superficial al masetero, cubriéndolo en un 25% su cara anterior pero no cubre su cara posterior
  - b) el músculo risorio está anterior al músculo masetero y puede haber entrecruzamiento de las fibras de ambos músculos
  - c) está irrigado por la arteria maseterina inferior y premaseterina
  - d) la arteria y vena facial discurren superficiales al músculo masetero
8. Respecto de la anatomía del músculo masetero señale la opción incorrecta:
  - a) tiene vientres musculares, uno superficial y uno profundo
  - b) el tendón inferior profundo divide los dos vientres musculares
  - c) el vientre superficial se divide en dos capas por medio del tendón inferior profundo
  - d) el vientre superficial es más voluminosos que el vientre profundo
9. Respecto de la zona de seguridad para aplicar la toxina botulínica en el músculo masetero para perfilamiento del tercio inferior señale la opción incorrecta
  - a) el borde anterior coincide con el borde anterior palpable del músculo masetero
  - b) el borde posterior coincide con el borde posterior palpable del músculo masetero
  - c) el borde superior está dado por una línea imaginaria que conecta el lóbulo de la oreja con la comisura labial
  - d) el borde inferior está dado por el cuerpo de la mandíbula
10. Respecto de la técnica para aplicar la toxina botulínica en el músculo masetero para perfilamiento del tercio inferior señale la opción incorrecta
  - a) existe una única técnica recomendada en la bibliografía de aplicación y consiste en aplicar tres puntos en forma de L
  - b) es recomendable aplicar con jeringa de insulina y aguja calibre 30G de 13 mm de longitud
  - c) debe aplicarse la toxina botulínica en el vientre profundo y en el superficial
  - d) debe procurarse evitar aplicaciones en el reborde anterior del músculo masetero para evitar difusión de la toxina al músculo risorio