

## Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana

Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana

ISSN: 0376-7892

ciplaslatin@gmail.com

Sociedad Española de Cirugía Plástica,

Reparadora y Estética

España

González Magaña, F.; Miranda, L.M.; Malagón Hidalgo, H.; González Amézquita, V.

Uso de toxina botulínica para tratamiento de la hipertrofia del músculo masetero

Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana, vol. 38, núm. 3, julio-septiembre, 2012, pp. 297-302

Sociedad Española de Cirugía Plástica, Reparadora y Estética

Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=365537878013>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)



Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Uso de toxina botulínica para tratamiento de la hipertrofia del músculo masetero

## Use of botulinum toxin for treatment of hypetrophy of the masseter muscle



González Magaña, F.

González Magaña, F.\*, Miranda, L.M.\*\*, Malagón Hidalgo, H.\*\*\*,  
González Amézquita, V. \*\*\*\*

### Resumen

Definimos la hipertrofia del músculo masetero como el crecimiento excesivo de la masa muscular de dicho músculo, de presentación subclínica y de etiología multifactorial. Presenta una incidencia entre los 20 a 40 años sin predilección de sexo. Desde que en 1880 Legg la describiera por primera vez, se han intentado múltiples tratamientos, desde los médicos hasta los quirúrgicos, siendo el tratamiento con toxina botulínica el de mayor aceptación en la actualidad.

El objetivo del presente artículo es realizar una revisión bibliográfica y proveer una herramienta para el médico que se enfrente a la hipertrofia del músculo masetero, además de presentar un caso clínico unilateral y la técnica empleada para su tratamiento.

Como método diagnóstico en el paciente empleamos TAC de cráneo y macizo facial con cortes finos a 1 mm, así como de la región maseterina y aplicamos toxina botulínica de acuerdo a la zona de seguridad propuesta por Nam-Ho Kim y en base a los puntos anatómicos que indica el mismo protocolo, a dosis de 50 U en intervalos de 3 meses. Empleamos también TAC postoperatorio como medio de evaluación del resultado.

Los tratamientos médicos con toxina botulínica son variables en sus dosis, aplicaciones y técnicas, así como en los diferentes productos disponibles en el mercado. En nuestro caso, el resultado fue clínicamente satisfactorio, cubriendo en su totalidad las expectativas del paciente.

Proponemos que la protocolización del paciente, las dosis adecuadas, el tiempo entre aplicaciones y los sitios anatómicos correctos de inyección, llevan a la corrección de la hipertrofia del músculo masetero.

**Palabras clave** Hipertrofia maseterina,  
Toxina botulínica.

**Código numérico** 2556-263

### Abstract

Masseter muscle hypertrophy is an overgrowth of muscle mass with subclinical presentation and multifactorial etiology, with an incidence between 20 to 40 years and without sex predilection. In 1880 Legg describes this pathology for the first time and since then have been reported and attempted to formally multiple treatments, ranging from medical to surgical; medical treatment remains the most current and the most widely accepted is botulinum toxin.

The objective of this paper is to review literature and to present a clinical case with unilateral masseteric hypertrophy, as well as the technique used and so provide a tool for the physician faced with masseter muscle hypertrophy.

As diagnostic method we used CT of the head and facial mass with thin slices of 1 mm and of the masseteric region in the patient, and after that we performed botulinum toxin treatment according to the safety zone proposed by Nam-Ho Kim, based on anatomical sites indicated in the same protocol, with dose of 50 U at intervals of 3 months and measurement in the postoperative with CT images to evaluate the outcome of the applied treatment.

Medical treatment with botulinum toxin are variable in dosage, applications and techniques so as in the products available in the market. In our case, the result was clinically satisfactory, covering the expectations required by the patient.

We propose the use of protocols with patients, right dosages, time between applications, injection in correct anatomical sites, leading to the correction of the masseter muscle hypertrophy.

**Key words** Masseteric hypertrophy,  
Botulinum toxin.

**Numerical Code** 2556-263

\* Cirujano Máxilo facial adscrito al Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva

\*\* Médico Cirujano General

\*\*\* Jefe del Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva

\*\*\*\* Neurólogo

## Introducción

La hipertrofia del músculo masetero se define como el crecimiento excesivo de su masa muscular (1) en sentido de medial a lateral, sin modificar su situación anatómica. Su presentación es asintomática y de crecimiento lento.

Fue Legg en 1880 quien describió por primera vez esta patología que inicialmente fue tratada tan solo con sedantes; en 1947 Gurney realiza la resección del músculo masetero a través de una incisión en la piel y en 1951, Converse utiliza la vía intraoral para resecar de forma parcial el músculo junto con tejido óseo. En la actualidad el tratamiento es quirúrgico (resección muscular y osteotomía modeladora mandibular) o bien conservador (reducción de la hiperactividad muscular utilizando placas oclusales o relajantes musculares) (2-5).

Su presentación es multifactorial, estando relacionada con bruxismo, trastornos de la articulación temporomandibular y alteración en la modulación de la acetilcolina y dopamina en los nociceptores y neororreceptores musculares de uno o ambos músculos maseteros.

Su incidencia es mayor entre la segunda y cuarta décadas de la vida, sin predilección por sexo (4,5).

### Anatomía del músculo masetero

El músculo masetero se compone de 3 capas (superficial, media y profunda), incluyendo el músculo zygomaticomandibular descrito por Da-Hye Kim. El autor menciona 6 zonas de subdivisión del músculo, siendo las zonas IV y V las más adecuadas para la aplicación de la toxina botulínica; las zonas I, II y III están asociadas a lesión del conducto de la parótida y la zona VI no está relacionada con la hipertrofia maseterina (4) (Fig 1).

### Toxina botulínica

La toxina botulínica se utilizó por primera vez de forma empírica en agosto de 1987 (6). Su uso inicial en el tratamiento de la patología maseterina fue en 1994 (2,3), aunque se aprobó para uso médico por la *Food and Drug Administration* (FDA) en agosto de 1989. Con res-

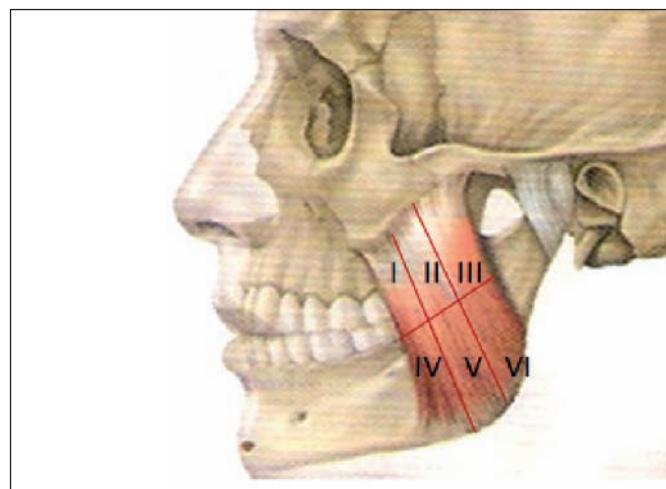


Fig. 1: Zonas maseterinas IV y V relacionadas con la hipertrofia muscular.

pecto a esta neurotoxina se sabe que se compone de una cadena pesada de 100 kDa, que existen 7 serotipos (tipos A, B, C1, D, E, F, y G) y que cada uno de ellos tiene su propio sitio específico de acción, que está producida por bacterias Gram-positivas y *Clostridium botulinum* de manera anaeróbica, y que ejerce su efecto de parálisis al inhibir la liberación de acetilcolina en la unión neuromuscular, ocasionando una neurodenervación.

Jae-Hong Kim y col. (3), observaron que la atrofia del músculo masetero se establece de 2 a 4 semanas después de la aplicación de toxina botulínica en el 25 al 31% del músculo y que no hay diferencia significativa entre aplicar 25 ó 35 U. En este estudio aplicaron toxina intramuscular en dosis únicas, analizando los cambios tomográficos y electromiográficos producidos en las 2,4,12 y 24 semanas posteriores. Las dosis altas y frecuentes de toxina botulínica se han asociado con su neutralización por formación de anticuerpos (3), sin embargo, otros estudios afirman que no existen efectos secundarios a largo plazo (2).

Para su aplicación en la región maseterina, Nam-Ho Kim (5) describió una zona de seguridad que se delimita trazando una línea horizontal desde la comisura labial hacia la base del lóbulo de la oreja, otra línea horizontal por el reborde inferior mandibular hacia el ángulo y dos líneas verticales, una por el borde anterior del músculo masetero y otra por el borde posterior del músculo masetero (Fig 2).

La distribución en la inervación del músculo masetero no está en relación a las zonas de mayor grosor del

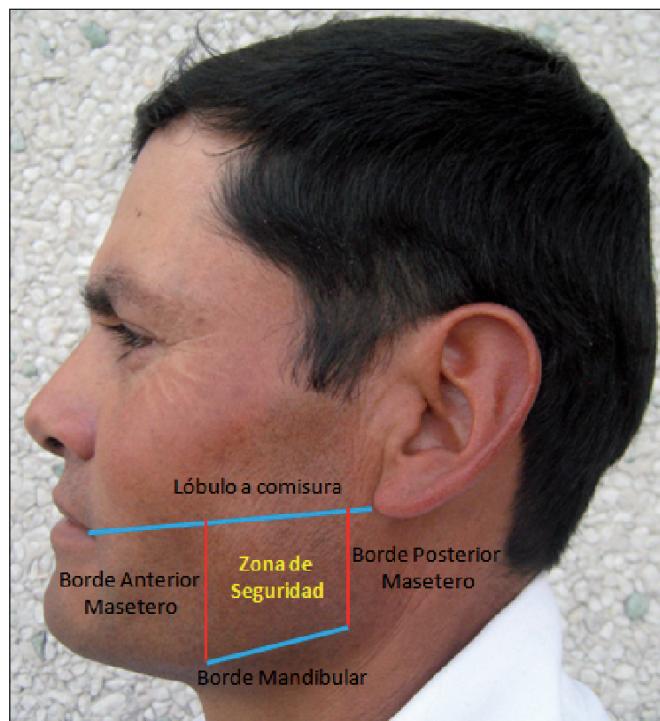


Fig. 2: Zona de seguridad

misma; por lo tanto, la aplicación de toxina botulínica a nivel del arco zygomatico y del ángulo mandibular no está justificada y sin embargo sí está asociada a lesión de la glándula parótida.

Ki Young Ahn y col (1) demostraron que la fuerza máxima de presión del músculo masetero en situación de oclusión maxilomandibular se reduce significativamente, hasta un 40% tras la aplicación de 25U de toxina botulínica, medición realizada por la fuerza oclusal del primer molar (diente de mayor presión), cuya fuerza es de 89.8Kg/cm<sup>2</sup>, la cual se recupera alrededor de la semana 12 y de esta manera el proceso de atrofia es reversible entre los 4 y los 6 meses (1). Matic y col. (7), en modelos experimentales, concluyeron que el flujo y el volumen de sangre, la demanda de glucosa, la superficie de la permeabilidad musculo-capilar y el metabolismo, aumentaron significativamente en las semanas 4 y 8 de la parálisis del músculo masetero.

El tratamiento de la hipertrofia del músculo masetero es más frecuente en la raza oriental debido a su conformación y morfología ósea mandibular, por sus ángulos mandibulares más abiertos y por su concepto de la armonía facial según el cual son mejor aceptadas las caras redondas a diferencia de los caucásicos entre los que la belleza se basa en caras cuadradas. Nam-Ho Kim (2), analizó 638 pacientes tratados con 100 a 140U de toxina botulínica, demostrando disminución de la hipertrofia muscular en el 31% de los casos y requiriendo una segunda dosis entre los 4 y los 7 meses en el 50% de los pacientes para lograr un contorno armónico estético más agradable. En el seguimiento a 2 años de estos pacientes se recogió un 40% de satisfacción con el tratamiento; sin embargo, la pregunta más frecuente estuvo en relación a la disminución en la fuerza durante la masticación. En este mismo estudio se realizó biopsia a los pacientes 4 meses después de la inyección de toxina botulínica, encontrándose atrofia, necrosis y degeneración hialina intramuscular. Se propusieron también en este estudio tres puntos de aplicación intramuscular de la toxina para mejorar el contorno mandibular (5) (Fig. 3).

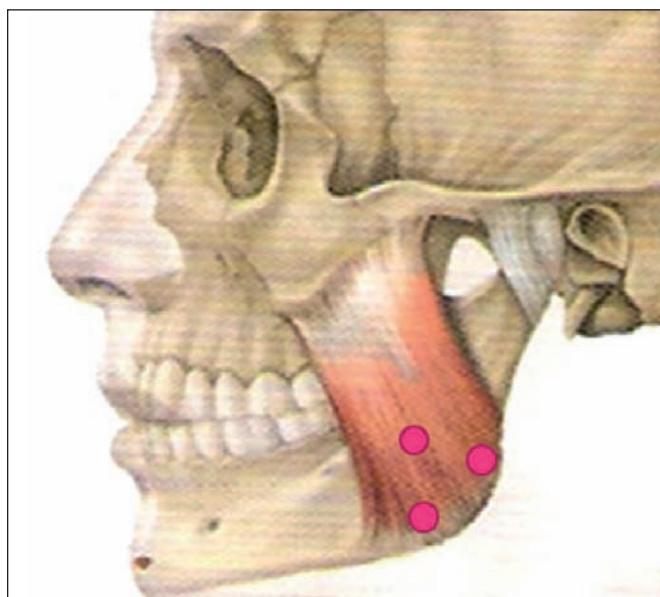


Fig. 3: Puntos de aplicación (propuestos por Nam-Ho Kim), que mejoran el contorno mandibular.

Para Nam-Ho Kim, los pacientes ideales para tratamiento con toxina botulínica y en los que se quiere obtener una estética facial delgada y una suave línea de contorno del tercio inferior de la cara deben tener las siguientes características:

1. Sobreproyección del ángulo mandibular como resultado de la hipertrofia del músculo masetero.
2. Mandíbula que parece de mayor tamaño en comparación con otras partes de la cara.
3. Deseo de tener un rostro más delgado.
4. Que la resección oteoplástica no pueda lograr resultados satisfactorios en el ángulo mandibular.

Otro estudio realizado por Von Lindern y col. (8) en el cual aplicaron 100U a 8 pacientes con hipertrofia del músculo masetero con seguimiento durante 25 meses, demostró que no existen efectos indeseados con dosis altas de toxina y que por el contrario, sus efectos son satisfactorios.

## Caso clínico

Presentamos el caso de un paciente varón de 39 años de edad que presentó aumento de región maseterina bilateral de varios años de evolución, siendo de mayor tamaño el músculo masetero del lado izquierdo, lo que motivó la consulta. En su historia clínica el paciente refiere estar asintomático, sin patologías agregadas, con malos hábitos dietéticos y bruxismo diurno y nocturno. Se realizó estudio en marzo del 2008 mediante Tomografía Axial Computerizada (TAC) simple y contrastada (Fig. 4 y 5) para descartar patología de tejidos blandos y duros tipo neoplasia, proceso infeccioso crónico o crecimiento óseo. Se diagnosticó finalmente como hipertrofia del músculo masetero bilateral, mayor en el lado izquierdo.

Tomamos medidas de los músculos maseteros en los cortes tomográficos, de anterior a posterior de ambos músculos maseteros y en su diámetro transverso con los siguientes resultados: 1.40 cm, 1.60 cm y 0.95 cm en masetero derecho; 1.83 cm, 1.53 y 1.13 cm en músculo masetero izquierdo, ambos mayores de lo normal (Tabla I).

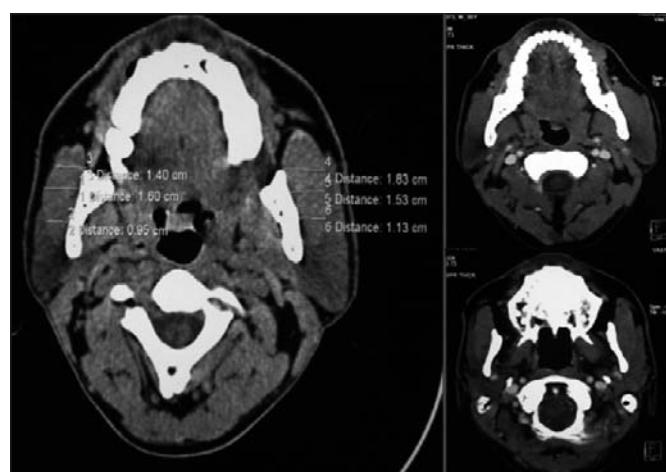


Fig. 4: Imágenes de TAC previas al tratamiento; hipertrofia del músculo masetero.

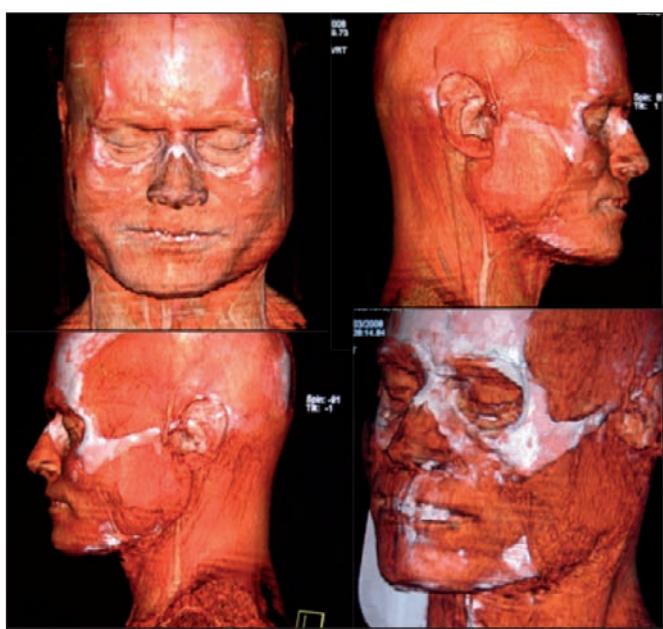


Fig. 5: Imágenes de TAC previas al tratamiento: hipertrofia maseterina y por reconstrucción la posición anatómica de la glándula parótida en relación al músculo masetero.

Iniciamos tratamiento a base de guarda oclusal nocturna y aplicación de toxina botulínica en noviembre del 2009, de acuerdo al protocolo seleccionado.

Se propuso la aplicación de toxina botulínica. La primera aplicación a dosis de 50 U, 25 de las cuales se aplicaron en la zona de mayor hipertrofia (zona IV descrita por Da-Hye Kim), 15 U en dirección al borde inferior mandibular y 10 U por encima de la aplicación previa (correspondiente a zona V de Da-Hye Kim). Con esta distribución de aplicación en los puntos propuestos por Nam-Ho Kim que mejoran el contorno mandibular, se realizó marcaje sobre la piel a nivel de ambos músculos maseteros (5). Para la preparación del producto se utilizó una aguja gruesa (18G) con el fin de evitar la formación de turbulencias. El alcohol, usado ya sea en el tapón del vial o bien en la piel del paciente, debe evaporarse completamente antes de aplicar la toxina dado que también puede inactivarla. A pesar de que el vial puede reconstituirse a una dilución de 8 cc/100 U, preferimos la dilución en 4 cc. a fin de conseguir una dosificación de

2.5 U/0.1 cc. El obtener de esta forma un volumen menor, limitará la posibilidad de que la toxina difunda hacia las zonas adyacentes. Es importante recordar que una vez realizada la reconstitución, el producto deberá utilizarse en el plazo de las 4 horas siguientes para evitar pérdida de eficacia, aunque algunos autores señalan que se puede utilizar sin disminuir su eficacia dentro de los 3 a 7 días posteriores.

Para disminuir las molestias y que la aplicación sea segura utilizamos una aguja fina (30G). Es importante insistir en que el paciente no debe tomar medicamentos que interfieran con la coagulación de 10 a 14 días antes de la inyección para evitar equimosis. También solicitamos al paciente la correspondiente autorización para llevar a cabo el procedimiento mediante un consentimiento informado específico, tal y como habitualmente hacemos con cualquier procedimiento invasivo.

Para las aplicaciones posteriores citamos al paciente cada 12 semanas (3 meses), utilizando la misma técnica y completando hasta un total de 4 aplicaciones (Tabla II). Se sabe que al utilizar toxina botulínica de forma repetitiva se causa atrofia en los grupos musculares infiltrados, lo que hace que el paciente presente mejoría clínica. También se indicó continuar con el uso de la guarda oclusal nocturna para controlar el bruxismo.

## Resultados

Aplicamos un total de 4 dosis de toxina botulínica en los puntos propuestos por Nam-Ho Kim, y en junio del 2010, a través de control por TAC, obtuvimos las siguientes medidas de los músculos maseteros: de anterior a posterior, 1.36 cm, 1.58 cm y 0.95 cm en el masetero derecho y 1.56 cm, 1.41 cm y 0.97 cm en el masetero izquierdo (Tabla I), lo que representa una atrofia importante de los mismos (Fig. 6).

A modo de resumen del caso presentado aportamos los siguientes datos. Hipotrofia del músculo masetero tratada con 4 sesiones de 50 U de toxina botulínica distribuida en tres puntos con los siguientes resultados: zona anterior (correspondiente a zona IV de Da-Hye Kim), aplicación de 25 U de toxina botulínica tipo A, medidas de 1.83 cm pre-tratamiento a 1.56 cm postratamiento (14.75 %), zona media (correspondiente a zona V de Da-Hye Kim) aplicación de 15 U, 1.53 cm pretratamiento a 1.41 cm postratamiento (7.84 %) y zona posterior (correspondiente a zona

Tabla I: Muestra las diferencias en diámetros transversos de anterior a posterior de los músculos maseteros antes y después del tratamiento.

Músculo Masetero	Derecho anterior Medio posterior	Izquierdo anterior Medio posterior
Previo a tratamiento	1.40 cm 1.60 cm 0.95 cm	1.83 cm 1.53 cm 1.13 cm
Posterior a tratamiento	1.36 cm 1.58 cm 0.95 cm	1.56 cm 1.41 cm 0.97 cm

Tabla II: Muestra los resultados en el diámetro transverso del músculo masetero izquierdo.

Dosis Toxina Botulínica	Masetero Izquierdo	Pre/Post
25 U/I	Anterior	1.83/1.56 cm
15U/I	Medio	1.53/1.41 cm
15U/I	Posterior	1.13/0.97 cm

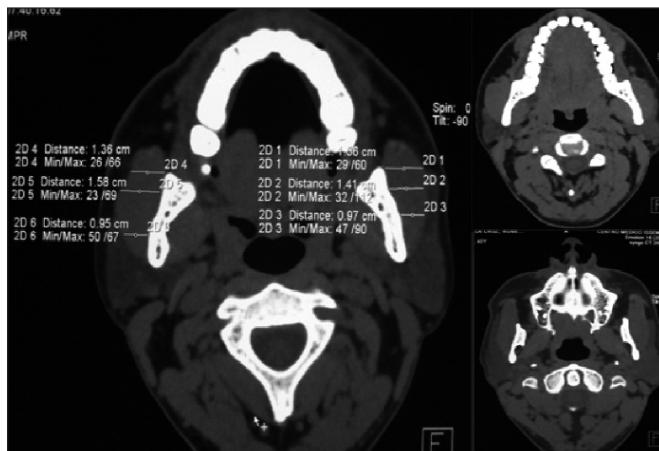


Fig. 6: TAC en donde se observan los diámetros transversos del ambos músculos maseteros tras el tratamiento.

V de Da-Hye Kim) tratada con 10 U, 1.13 cm pretratamiento a 0.97 cm postratamiento (14.15 %).

Los resultados se tomaron con la misma técnica de medición tomográfica y de reconstrucción para demostrar la hipertrofia de los músculos maseteros, su relación con la glándula parótida y la armonía facial (Fig. 7 y 8).

El paciente, tras recibir 4 dosis de tratamiento con 50 UI de toxina botulínica aplicadas en los tres puntos mencionados de los músculos maseteros con un intervalo de 12 semanas entre cada una de ellas, presentó una adecuada respuesta en el control de crecimiento de los músculos maseteros sin pérdida de fuerza en la masticación y conservando la armonía facial. Se mantiene en seguimiento y control con 50 UI de toxina botulínica que se aplican cada 6 meses, y no ya cada 12 semanas, evitando con esto las complicaciones descritas por Nam-Ho Kim de asimetría facial y disminución en la fuerza de masticación a corto plazo y atrofia, necrosis y degeneración hialina intramuscular a largo plazo (2).

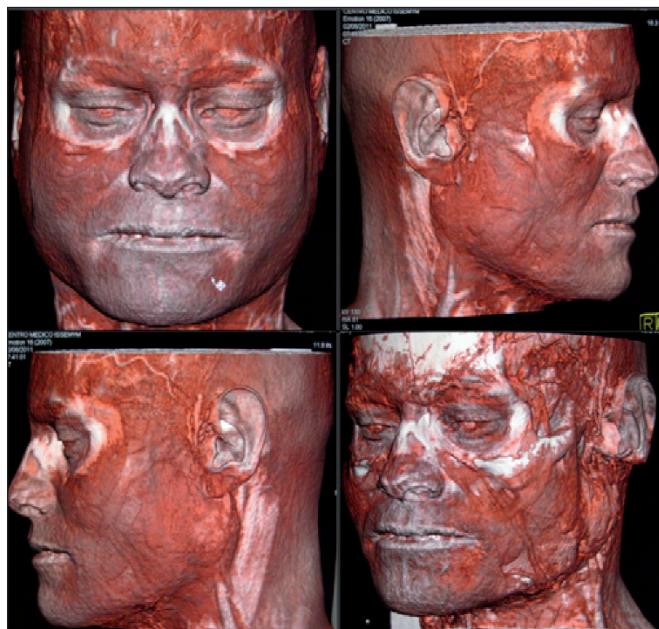


Fig. 7: TAC por reconstrucción posterior al tratamiento y relación anatómica de la glándula parótida y del músculo masetero; vemos la mejoría de la armonía facial.



Fig. 8: Imágenes comparativas a los 2 años del tratamiento A) Imagen anterior al tratamiento, B) Despues del tratamiento.

## Discusión

Es importante señalar que los factores causantes de la hipertrofia del músculo masetero incluyen los malos hábitos higiénico-dietéticos, el bruxismo nocturno, los trastornos de la articulación temporomandibular y la alteración en la modulación de la acetilcolina y dopamina en los nociceptores y neurorreceptores musculares. Se considera que el bruxismo es el principal causante de la patología. Una vez que se entiende su etiología, el tratamiento más aceptado es la toxina botulínica sin embargo, no existe un protocolo uniforme de tratamiento. Es por esto que el presente artículo brinda una revisión de los principales métodos de tratamiento con las series más grandes de pacientes descritas en la literatura con buenos resultados, siendo importante para el médico no perder nunca el objetivo final del tratamiento (1, 6-9).

Otros factores asociados a la hipertrofia del músculo masetero son:

- Factores psíquicos:
  - Hábito oral neurótico.
  - Ansiedad.
  - Estrés.
- Factores externos:
  - Desordenes oclusales.
- Asociados al sueño:
  - Sueño ligero.
  - Ausencia de fase REM.

- Bruxismo diurno:
  - Sobrecarga muscular de los músculos maseteros
- Bruxismo nocturno:
  - Rechinar de dientes.

Todo ello tiene como consecuencias la disfunción temporomandibular, el dolor e inflamación mandibular, sonidos articulares, episodios de fatiga y rigidez muscular, hipersensibilidad, dientes desgastados y cefalea.

## Conclusiones

La hipertrofia del músculo masetero se diagnostica clínicamente por la asimetría facial que produce y por el crecimiento lento de los músculos; es importante descartar una tumoración en la región mandibular. No se presenta de manera aguda ni aislada, sino que más bien se trata de un conjunto de patologías consecuencia de los diferentes factores mencionados. Su tratamiento es simple y sencillo.

Somos conscientes de que el presentar un solo caso clínico es una limitante de este trabajo; sin embargo, proponemos que la protocolización del paciente, su tratamiento a dosis adecuadas en sitios anatómicos correctos y con el tiempo adecuado de aplicación de la toxina botulínica, lleva a la corrección de la hipertrofia del músculo masetero, disminuyendo la posibilidad de que el paciente deba ser tratado con procedimientos quirúrgicos. También nos permite evaluar y tratar de manera conjunta los factores adyuvantes descritos.

## Dirección del autor

Dr. Fernando González Magaña  
Vicente Guerrero 209.  
Colonia Morelos, Toluca.  
México. CP.50120  
Torre II Médica Sanatorio Florencia  
2º Piso , Despacho 206  
e-mail: fergonzalez\_max@hotmail.com

## Bibliografía

1. **Ki Young Ahn,, Seong Taek Kim:** The Change of Maximum Bite Force after Botulinum ToxinType A Injection for Treating Masseteric Hypertrophy. *Plast. Rec. Surg.* 2007; 120 (6):1662.
2. **Nam-Ho Kim, Ro-Hyuk Park, Jong-Beum Park:** Botulinum Toxin Type A for the Treatment of Hypertrophy of the Masseter Muscle. *Plast. Rec. Surg.* 2010; 125 (6): 1693.
3. **Jae-Hong Kim, Jun Han Shin, Seong Taek Kim, Chong-Youl Kim:** Effects of Two Different Units of Botulinum Toxin Type A Evaluated by Computed Tomography and Electromyographic Measurements of Human Masseter Muscle. *Plast. Rec. Surg.*; 2007; 119 (2): 771.
4. **Da-Hye Kim, Hee-Suk Hong, Sung-Yoon Won, Hyun-Joo Kim, Kyung-Seok Hu, Jong-Hoon Choi, and Hee-Jin Kim:** Intramuscular Nerve Distribution of the Masseter Muscle as a Basis for Botulinum Toxin Injection. *J. Craniofacial Surg.* 2010; 21 (2): 588.
5. **Nam-Ho Kim, Jee-Hyeok Chung, Rho-Hyuk Park and Jong-Beum Park:** The Use of Botulinum Toxin Type A in Aesthetic Mandibular Contouring. *Plast. Rec. Surg.* 2005; 115 (3): 919.
6. **Clark, R.P. and Berris C.E.:** Botulinum Toxin A Treatment for Facial Asymmetry Caused by Facial Nerve Paralysis. *Plast. Rec. Surg.* 2005; 84: 573.
7. **Matic, D.B., Lee T.Y, Wells, R.G., Gan, B.S.:** The Effects of Botulinum Toxin Type A on Muscle Blood Perfusion and Metabolism. *Plast Rec. Surg.* 2007; 120 (7):1823.
8. **Von Lindern, J.J., Niederhagen, B., Appel, T., Bergé, S. and Reich, R.H.:** Type A Botulinum Toxin for the Treatment of Hypertrophy of the Masseter and Temporal Muscles: An Alternative Treatment. *Plast. Rec. Surg.* 2001; 107 (2): 327.
9. **Andrade N.N., Deshpande, G.S.:** Use of Botulinum Toxin (Botox) in the Management of Masseter Muscle Hypertrophy: A Simplified Technique. *Plast. Rec. Surg.* 2011; 128 (1): 24e.