

4/2021 August

C 14118

derm

Praktische Dermatologie



omnimed
www.omnimedonline.de

Botulinum A zur ästhetischen Gesichtverschmälerung und Harmonisierung der fazialen Proportionen

David Conrad, Christian Raulin

Summary

In this paper, the application of botulinum A for aesthetic facial narrowing and harmonization of facial proportions is differentiated. In addition to its effectiveness in the areas of wrinkle reduction and rejuvenation, which have been known for decades, botulinum A for the reduction of width as well as definition of the lower third of the face and the jawline represents a highly effective and cost-effective non-surgical therapeutic option. Results can vary from the slightest narrowing of the face to an extremely thin appearance, allowing for many nuances. This nuancing is achieved by the experienced, certified user.

Keywords

Bruxism, facial slimming, rejuvenation, masseter treatment, masseter hypertrophy, migraine.

Zusammenfassung

In dieser Arbeit wird die Anwendung von Botulinum A zur ästhetischen Gesichtverschmälerung und Harmonisierung der fazialen Proportionen differenziert dargelegt. Neben der Wirksamkeit in den seit Jahrzehnten bekannten Bereichen der Faltenreduktion und Rejuvenation stellt Botulinum A zur Verschmälerung sowie Definition des unteren Gesichtsdrittels und der Kieferlinie eine hocheffektive und nachhaltige, nicht-chirurgische therapeutische Option dar.

Die Ergebnisse können von der geringsten Verschmälerung des Gesichts

bis hin zu einem extrem schmalen Erscheinungsbild variieren, sodass viele Nuancen ermöglicht werden. Diese Nuancierung kann durch den erfahrenen, zertifizierten Arzt erzielt werden.

Schlüsselwörter

Zähneknirschen, Gesichtverschmälerung, Verjüngung, Bruxismus, Masseter-Behandlung, Masseterhypertrophie, Migräne.

Einführung: Der Musculus masseter definiert die Kontur im unteren Gesichtsdrittel

Neben der Wirksamkeit in den seit Jahrzehnten bekannten Bereichen der Faltenreduktion und Rejuvenation stellt Botulinum A zur Verschmälerung sowie Definition des unteren Gesichtsdrittels und der Kieferlinie eine hocheffektive und nachhaltige, nicht-chirurgische therapeutische Option dar. Die Ergebnisse können von der geringsten Verschmälerung des Gesichts bis hin zu einem extrem schmalen Erscheinungsbild variieren, sodass viele Nuancen ermöglicht werden (1).

Im Hinblick auf die ästhetische Formung der Gesichtskontur spielt der harmonisierende Effekt durch Botulinum A im unteren Gesichtsdrittel besonders im asiatischen Raum schon seit einigen Jahren eine bedeutende Rolle. Das untere Gesichtsdrittel asiatischer Gesichter ist breiter angelegt als bei Europäern und wird durch die Größe und Breite des Unterkieferknochens und die Dicke der ihn umgebenden Muskeln und des subkutanen Fettgewebes bestimmt (2).

Aus ästhetischer Sicht vermitteln runde oder kantige Gesichtsformen vorwie-

gend maskuline Attribute. Folglich haben die Bemühungen, eine ästhetisch schlanke und glatte Gesichtskonturlinie zu schaffen, verschiedene Behandlungsmodalitäten wie die chirurgische Resektion des Kaumuskels oder die modellierende Ostektomie des kantigen Unterkiefers hervorgebracht. Allerdings gestaltet sich die Vorhersagbarkeit des Operationsergebnisses sehr schwierig. Zudem kann die Muskelresektion zu zahlreichen unerwünschten Nebenwirkungen wie Blutungen, Asymmetrien, Knochenschwund, ungleichmäßigen Konturlinien und vielem mehr führen (3). Aufgrund der oben genannten Behandlungsalternativen wäre daher eine minimal-invasive, kosteneffiziente, sichere, ambulante Behandlungsoption mittels Botulinum A als sogenanntes »Facial Slimming« zur optischen Verschmälerung im hinteren, unteren Gesichtsdrittel wünschenswert.

Prinzip: Botulinum-A-Injektion bei Masseter-Hypertrophie

Das Prinzip der Behandlung der Masseter-Hypertrophie lässt sich mit den Begriffen Arbeitshypertrophie und Inaktivitätsatrophie erklären. Eine übermäßige Arbeit des Massetermuskels (M. masseter) führt zu einer Hypertrophie des unteren Gesichtsdrittels, welche aufgrund der Muskel- und Fasziemorphologie eine kantig-breite Kontur bedingt. Entsprechend reduziert Botulinum A bei der Inaktivitätsatrophie das Muskelvolumen durch denervierende Muskelrelaxation. Der M. masseter durchläuft dabei Veränderungen, die vier Phasen umfassen. In der ersten Phase nimmt die Spannung des Muskels ab, in der zweiten nimmt das Volumen des Muskels ab, in der dritten Phase wird die Spannung des Muskels wiederhergestellt und in der letzten

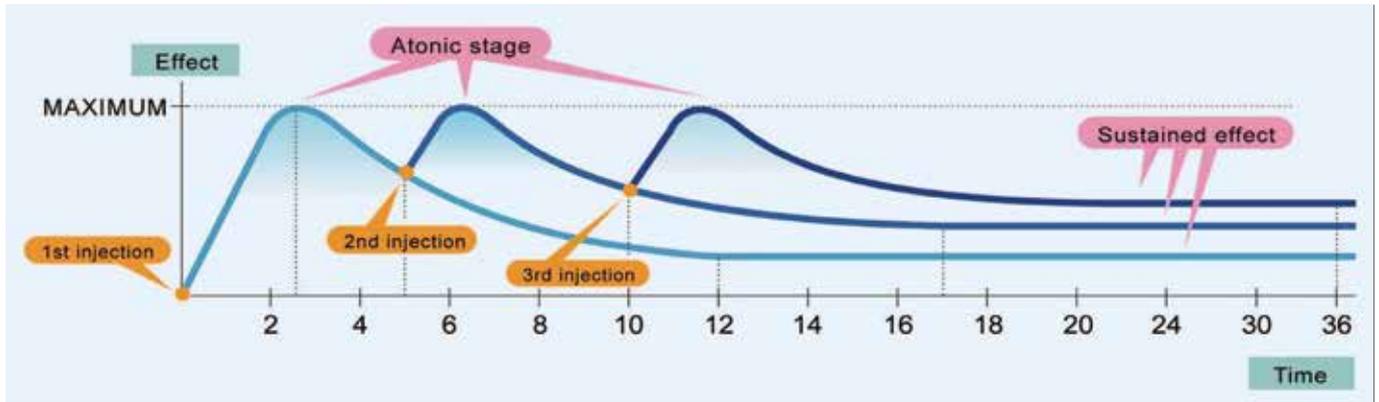


Abb. 1: Die prädiktive Beziehung zwischen der maximalen Wirkung und der anhaltenden Wirkung. Während die maximale Wirkung gleich bleibt (Atonie), bedingen wiederholte Injektionen durch additive Effekte eine langanhaltende, durch Hypotonie atrophisierte Gesichtskontur (>>sustained response<<)

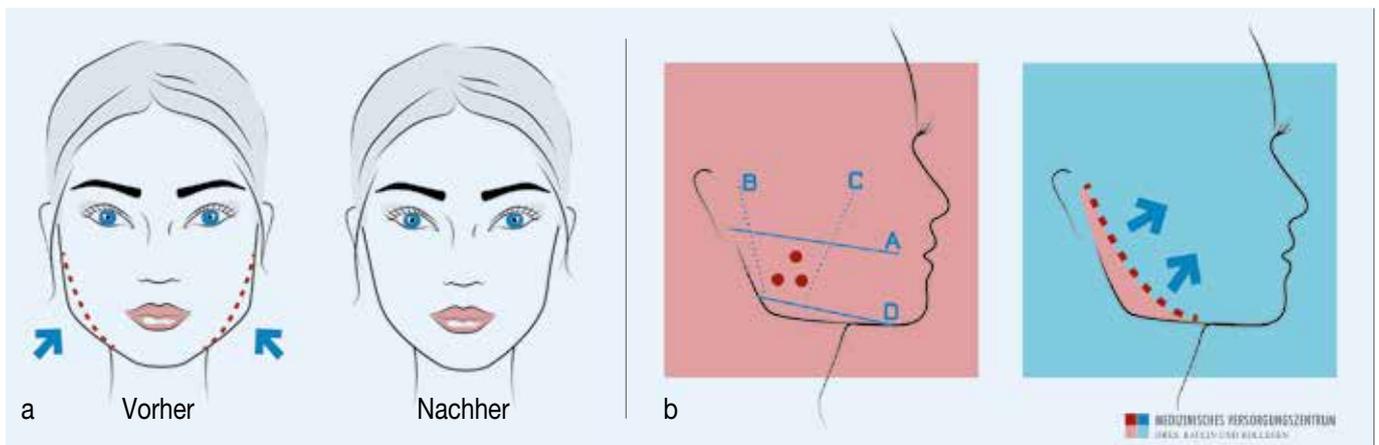


Abb. 2a und b: a) Veranschaulichung des harmonisierenden V-Shaping-Effekts durch Botulinum-A-Behandlung des M. masseter im unteren Gesichtsdrittel. b) 3 mögliche Injektionspunkte. Diese befinden sich innerhalb des Dreiecks, das durch eine Linie gebildet wird, die den Mundwinkel, den Tragus und den Angulus mandibulae miteinander verbindet. Die Injektion erfolgt tief in den Muskel ohne Kontakt zum Periost (© MVZ Dres. Raulin und Kollegen, Karlsruhe 2021)

Phase wird das Volumen des Muskels regeneriert. So erholt sich auch der Kau-muskel nach der Injektion von Botulinum A langsam, und die Behandlung wird nach 16 Wochen wiederholt. Um die Wirkung von Botulinum A aufrechtzuerhalten, wird daher eine Behandlungshäufigkeit von zwei bis vier Sitzungen pro Jahr empfohlen.

Nachhaltigkeit des Effekts

Während bei anderen klinischen Untersuchungen zu neuromuskulären Erkrankungen bekannt ist, dass der Behandlungseffekt von Botulinum normalerweise etwa 4 bis 6 Monate nach der Injektion nachlässt, zeigte sich für den M. masseter in unterschiedlicher Weise ein nachhaltiger Effekt. Das be-

deutet, dass die Reduktion der Muskelmasse für eine lange Zeit nach der Injektion erhalten bleibt und sich diese Reduktion mit wiederholten Injektionen von Botulinum A fortsetzt (4).

Allerdings gibt es einige Unterschiede zwischen der Botulinum-A-Behandlung von Falten gegenüber der Masseter-Hypertrophie. Ersteres zielt darauf ab, die Kontraktion des Muskels einzuschränken, Letzteres darauf, das Volumen des Muskels zu verringern. Die Faltenbehandlung zeigt eine Wirkung, wenn die Hemmung der Muskelkontraktion stattfindet, und tritt wieder auf, wenn die Innervation wiederhergestellt ist. Da die Wiederherstellung des Muskelvolumens langsam nach der Wiederherstellung der Muskelaktion auftritt, haben die Resultate von Masseter-Behandlungen eine längere Wirkung als die von Faltenbehandlungen. Basierend auf den Ergebnissen einer eingehenden Analyse durch Kim et al. konnte das Verhältnis von maximaler Wirkung und anhaltender Wirkung vorhergesagt werden, wie in Abbildung 1 dargestellt (4).

handlungen eine längere Wirkung als die von Faltenbehandlungen. Basierend auf den Ergebnissen einer eingehenden Analyse durch Kim et al. konnte das Verhältnis von maximaler Wirkung und anhaltender Wirkung vorhergesagt werden, wie in Abbildung 1 dargestellt (4).

Anwendung und Nebenwirkungen

In Bezug auf die benötigte Dosis zur Verschmälerung der Gesichtskontur variieren die Literaturangaben von 10–100 IU Botox® und 30–450 IE Dysport®.

Kwon et al. verwendeten für den Masseter-Muskel beispielsweise 25–30 BU (Botox® Units) pro Seite, für den M.



Abb. 3a–h: Veränderung der Gesichtskontur nach einer Botulinum-A-Injektion bei einer asiatischen Patientin. Typ-I-»Square Jaw«; Hierbei handelt es sich um eine Protrusion des Unterkieferwinkels, die hauptsächlich auf eine Hypertrophie des Massetermuskels zurückzuführen ist. Dieser wird beim Typ I in Bezug auf seine Knochenstruktur als normal angesehen. a) Vor der Injektion, b) 3 Monate nach der Injektion (links, 14,1 mm; rechts, 13,7 mm); c) 6 Monate nach der Injektion (links, 8,4 mm; rechts, 8,1 mm); d) 12 Monate nach der Injektion (links, 10,6 mm; rechts, 10,3 mm); e) 20 Monate nach der Injektion (links, 10,9 mm; rechts, 10,5 mm); f) 24 Monate nach der Injektion (links, 11,5 mm; rechts, 11,1 mm); g) 40 Monate nach der Injektion (links, 11,2 mm; rechts, 10,9 mm); h) 68 Monate nach der Injektion (links, 12,1 mm; rechts, 11,8 mm)

temporalis 15–20 BU pro Seite (5). Die Patienten profitierten von einer langen Haltbarkeit des therapeutischen Effekts von 1,5–6 Monaten. Die bei korrekter Anwendung durch erfahrene Ärzte sehr selten auftretenden Nebenwirkungen ergeben sich aus der Botulinum-A-Wirkung auf benachbarte Strukturen und umfassen neben allgemeinen Risiken wie Blutung, Schmerzen, Ödemen, Erythemen sowie Infektionen an den Injektionsstellen, im Speziellen die Reduktion des Speichelflusses, Dysphagie, Xerostomie und Anstrengung beim Kauvorgang. Durch Injektionen in angrenzende Muskeln, insbesondere bei zu kranialer Injektion muss mit dem Risiko eines schiefen Lächelns gerechnet werden (bei Infiltration der Mm. risorii et zygomatici minor et maior). 3D-Computertomografie (CT)-Unter-

suchungen konnten eine Abnahme der Knochendichte nach Botulinum-Injektion bei weiblichen postmenopausalen Frauen feststellen, die jedoch keine funktionelle Relevanz besaß (6). Sowohl die Bedeutung als auch die Reversibilität dieses Prozesses sollten Gegenstand zukünftiger Forschung sein.

Die Injektionspunkte sind in Abbildung 2 dargestellt.

»Facial Slimming«: Konturveränderungen nach Botulinum-A-Anwendung

Bei der Behandlung mit Botulinum A zur optischen Gesichtverschmälerung (= sog. »Facial Slimming«) insbesondere bei »Square Jaw« (hohe Prävalenz

in der asiatischen Bevölkerung) ist zu differenzieren, dass lediglich optische Verschmälerungen durch benigne Masseterhypertrophie, nicht jedoch bedingt durch einen breiten knöchernen Angulus mandibulae therapiert werden können. Besonders im asiatischen Raum gilt die kosmetische Behandlung des M. masseter mit Botulinum A zur Gesichtverschmälerung sowie Definition einer schlanken Kieferlinie als häufig nachgefragte Behandlung in der ästhetischen Medizin.

Nach To et al. war die Massetermuskelmasse 3 Monate nach der Injektion im Ultraschall- und Elektromyogramm um 31% reduziert. Sie berichteten, dass von den neun im Test behandelten Massetermuskeln sechs ein Jahr lang einen atrophischen Zustand aufrecht-

erhielten. Demnach wird angenommen, dass eine reduzierte Beißkraft aufgrund einer Atrophie der Massetermuskeln zur Prävention von Bruxismus beiträgt, indem sie vorübergehend den Zustand in Okklusion modifiziert. Dabei nimmt die Beißkraft um bis zu 20–40% ab (7).

Abbildung 3 veranschaulicht die Veränderung der Gesichtskontur nach einer Botulinum-Injektion einer asiatischen Patientin. Sechs Monate nach Injektion zeigt sich hier das Maximum der optischen Verschmälerung mit Maximaleffekten beidseits. Dabei konnte eine Verschmälerung von 5,7 mm links und 5,6 mm rechts erzielt werden. Die anschließende Zunahme der Breite des unteren Gesichtsdrittels belegt die Notwendigkeit erneuter Injektionen. Interessant wären zukünftig zusätzliche Untersuchungen, die mögliche kompensatorische Hypertrophien der übrigen Kaumuskulatur (bspw. Mm. temporales) prüfen und deren Effekte auf die Kontur analysieren würden. So konnten bereits *Nikolis, Cotofana et al.* volumetomografisch belegen, dass die kompensatorische Volumenzunahme des M. temporalis nach M.-masseter-Behandlung mittels Incobotulinum Typ A zu einer Zunahme des Volumens der Fossa temporalis führte (8).

Fazit für die Praxis

1. Die Behandlung des M. masseter mit Botulinum A stellt eine sehr effektive, extrem sichere, verträgliche sowie vergleichsweise kosteneffiziente Therapie zur optischen Verschmälerung des unteren, hinteren Gesichtsdrittels – insbesondere beim in der asiatischen Bevölkerung prävalenten »Square Jaw« – dar.
2. Dabei können lediglich optische Verschmälerungen durch benigne Masseterhypertrophie, nicht jedoch bedingt durch einen breiten knöchernen A. mandibulae therapiert werden können.
3. Durch diese, als sogenanntes »Facial Slimming« bekannte, optische Ver-

schmälerung im hinteren Gesichtsdrittel profitieren viele Patienten in ästhetischer Weise, indem die Gesichtssilhouette V-förmiger wirkt. Diese Effekte sind in der asiatischen Bevölkerung noch deutlicher sichtbar, da hier das untere Gesichtsdrittel in Relation zu den übrigen beiden deutlich breiter erscheint.

4. Zur Prävention kompensatorischer Verbreiterungen im oberen Gesichtsdrittel kann eine gleichzeitige Behandlung des M. temporalis zeitgleich oder im Verlauf erfolgen.

5. Die Ergebnisse können von der geringsten Verschmälerung des Gesichts bis hin zu einem extrem schmalen Erscheinungsbild variieren, sodass viele Nuancen ermöglicht werden. Diese Nuancierung kann durch den erfahrenen, zertifizierten Arzt erzielt werden. Diese Nuancierung gelingt dem erfahrenen, zertifizierten Anwender bei ein-facher Applikation und beansprucht kaum 5 Minuten in der Praxis.

Fazit für den Patienten

Die Behandlung des großen Kaumuskels mit Botulinum stellt eine effektive, nachhaltige und gegenüber operativen Therapieoptionen extrem sichere und kosteneffiziente Therapie zur optischen Verschmälerung des unteren, hinteren Gesichtsdrittels und Linderung des nächtlichen Zähneknirschens dar.

Literatur

1. Wu WTL (2010): Botox Facial Slimming/Facial Sculpting: The Role of Botulinum Toxin-A in the Treatment of Hypertrophic Masseteric Muscle and Parotid Enlargement to Narrow the Lower Facial Width. *Facial Plast Surg Clin North Am* (Internet) 18 (1), 133–140. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1064740609001485>
2. Kim NH, Chung JH, Park RH, Park JB (2005): The Use of Botulinum Toxin Type A in Aesthetic Mandibular Contouring. *Plast Reconstr Surg* (Internet) 115 (3), 919–930. Available from: <http://journals.lww.com/00006534-200503000-00039>

3. Yang DB, Park CG (1991): Mandibular contouring surgery for purely aesthetic reasons. *Aesthetic Plast Surg* (Internet) 15 (1), 53–60. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/BF02273834>
4. Kim NH, Park RH, Park JB (2010): Botulinum Toxin Type A for the Treatment of Hypertrophy of the Masseter Muscle. *Plast Reconstr Surg* (Internet) 125 (6), 1693–1705. Available from: <http://journals.lww.com/00006534-201006000-00016>
5. Kwon KH, Shin KS, Yeon SH, Kwon DG (2019): Application of botulinum toxin in maxillofacial field: part I. Bruxism and square jaw. *Maxillofac Plast Reconstr Surg* (Internet) 41 (1), 38. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31649901>
6. Hong SW, Kang JH (2020): Decreased mandibular cortical bone quality after botulinum toxin injections in masticatory muscles in female adults. *Sci Rep* (Internet) 10 (1), 3623. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32107437>
7. To EW, Ahuja AT, Ho WS, King WW, Wong WK, Pang PC, Hui AC (2001): A prospective study of the effect of botulinum toxin A on masseteric muscle hypertrophy with ultrasonographic and electromyographic measurement. *Br J Plast Surg* (Internet) 54 (3), 197–200. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11254408>
8. Nikolis A, Enright KM, Rudolph C, Cotofana S (2020): Temporal volume increase after reduction of masseteric hypertrophy utilizing incobotulinumtoxin type A. *J Cosmet Dermatol* (Internet) 27;19(6):1294–300. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jocd.13434>
9. Kwon KH, Shin KS, Yeon SH, Kwon DG (2019): Application of botulinum toxin in maxillofacial field: Part III. Ancillary treatment for maxillofacial surgery and summary. *Maxillofac Plast Reconstr Surg* 41 (1), 45

Anschrift der Verfasser:

*Dr. med. David Conrad
Referent der Deutschen Gesellschaft
für ästhetische Botulinum-
und Fillertherapie
Prof. Dr. med. Christian Raulin
Vizepräsident der Deutschen
Gesellschaft für ästhetische
Botulinum- und Fillertherapie
MVZ Dres. Raulin und Kollegen GbR
Kaiserstraße 104
76133 Karlsruhe
E-Mail aesthetic@raulin.de*