

# Botulinumtoxin-Therapie

## Die Anwendung bei Beschwerden im Kiefer- und Gesichtsbereich, ausgelöst durch Masseterhypertrophie

**Autoren** \_ Boris Edelmann, Bergen Pak, Dr. Dr. Wolfgang Kater, Bad Homburg

### \_Einleitung

Der Begriff Botox ruft bei den meisten Menschen die Assoziation einer Verjüngungstherapie hervor. Botox ist in aller Munde. Falten werden geglättet und die Zeichen der Zeit werden kaschiert. Doch das Neurotoxin hat auch noch andere Indikationen. Eine dieser Anwendungsgebiete wollen wir in diesem Artikel vorstellen, die Masseterhypertrophie.

Doch worum handelt es sich dabei und wie entsteht so eine Muskelhypertrophie?

Ein Wachstum des Musculus masseter entsteht analog zu dem Vorgang, der abläuft, wenn Sie etwa in ein Fitnessstudio gehen und Ihren „Bizeps“ trainieren, um einen Muskelzuwachs zu erlangen. Der Musculus masseter ist der stärkste Kaumuskel, er prägt unsere untere Gesichtspartie maßgebend. Er erstreckt sich mit seinem Pars profunda und Pars superficialis vom Jochbeinansatz zum Kieferwinkel. Dieser Muskel wird motorisch vom Nervus massetericus innerviert. Der N. massetericus verlässt den Nervus mandibularis, der dritte Ast des Nervus trigeminus (der fünfte Hirnnerv), kurz nach seinem Durchtritt durch das Foramen ovale. Die Hauptfunktion des Musculus masseter besteht im Kieferschluss sowie in der dynamischen und statischen Okklusion. Bei Dysfunktionen (Bruxismus, Zähnepressen) ist dieser Muskel grundsätzlich beteiligt.

Veränderungen in diesem anatomischen Bereich lassen uns, wenn sie beidseitig auftreten, kantiger und voluminöser aussehen. Treten sie jedoch einseitig auf, wirkt unser Gesicht asymmetrisch. Der Musculus masseter ist immer in Bewegung, sowohl beim Sprechen als auch beim Kauen. Zu einer Veränderung kommt es, wenn zusätzliche Faktoren auftreten, die über die physiologische Belastung hinausgehen, die unseren Muskel also stärker fordern und ihn somit „trainieren“. Diese Volumenzunahme des Kaumuskels wird als Masseterhypertrophie bezeichnet. Verschiedene Ursachen können dies hervorrufen, zum einen

wird eine genetische Prädisposition diskutiert (Roncevic 1986, Zacharides et al. 1991), beschrieben sind auch innermuskuläre Läsionen, die als Dauerzustand eine Volumenzunahme bedingen. Zum anderen werden symptomatische Faktoren beschrieben, die auf funktionelle Störungen des stomatognathen Systems zurückzuführen sind (Mischkowski et al. 2005). Diese Faktoren sind unter anderem

- ausgeprägter Bruxismus
- unausgeglichene Okklusionsmissverhältnisse
- Habits
- Dysgnathien
- Kiefergelenkdysfunktionen.

Eine Masseterhypertrophie tritt am häufigsten im Alter von 20 bis 40 Jahren und in 65 Prozent aller Fälle unilateral, also einseitig auf (Lindern et al. 2001 und Mischkowski et al. 2005).

Zu Beginn zeigt sich eine reiz- und symptomlose Schwellung im Bereich des Kieferwinkels und die Patienten klagen hauptsächlich über eine ästhetisch störende Gesichtsassymmetrie. Jedoch können im weiteren Verlauf Symptome wie Kopfschmerzen und Kiefergelenksbeschwerden auftreten.

Die Volumenzunahme am Kieferwinkel kann in den meisten Fällen klinisch diagnostiziert werden. Eine palpable und sichtbare übermäßige Vorwölbung des Musculus masseter beim Zusammenpressen der Zähne bestätigt diese Diagnose. Zusätzlich dazu muss aber eine gründliche Untersuchung des stomatognathen Systems vorgenommen werden, um die oben genannten symptomatischen Faktoren auszuschließen oder herauszufinden, welche Ursache zugrunde liegt.

### \_Symptomatische Faktoren

#### **Bruxismus**

Bruxismus ist eine Parafunktion des stomatognathen Systems, es beschreibt das unbewusste

nächtliche Zähnepressen und -knirschen. Es führt über einen längeren Zeitraum zu einer wesentlichen Überbelastung des ganzen Kausystems, zum Verschleiß der Zähne und des Zahnhalteapparates, zu einer Überbelastung des Kiefergelenks und der Kau-muskulatur, speziell zu einer Volumenzunahme des Musculus masseter. Knirschen kann stressbedingte Ursachen haben, aber auch *okklusale Fehlkontakte* führen zu Bruxismus. Das heißt, nach Diagnosestellung müssen erst die okklusalen Verhältnisse wieder hergestellt werden.

Weiterhin können verschiedene *Habits* wie exzessives Kaugummikauen zu einer Größenzunahme führen.

### Dysgnathien

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Dysgnathie. Treten Missverhältnisse der Kiefer auf, versucht das stomatognathe System durch Gegenregulationsmaßnahmen des Zentralnervensystems diese muskulär auszugleichen, was häufig zu einer einseitigen Masseterhypertrophie führt. Diese Störungen der regulären Funktion („temporomandibular disorders“) machen sich z. B. durch Kiefergelenkgeräusche bei Öffnungs- und Schließbewegungen bemerkbar (Göbel 2004). Somit leidet nicht nur die Kaumuskulatur darunter und verändert das ästhetische Erscheinungsbild, sondern auch das *Kiefergelenk* wird stark belastet, was wiederum zu Kopfschmerzen, Tinnitus und Degenerationserscheinungen im Kiefergelenk führen kann.

In diesem Artikel stellen wir eine Therapievariante der intramuskulären Botulinumtoxininjektion zur Entlastung der Muskulatur bei Masseterhypertrophie, Behebung der daraus resultierenden Schmerzen, Wiederherstellung der Ästhetik und zur Entlastung des Kiefergelenks vor.

### Material und Methode

#### Vorbereitende Maßnahmen und Injektionsverfahren

Im Zeitraum vom 16.08.2007 bis zum 28.04.2008 erfassten wir 22 Patienten mit einem Durchschnitts-



Abb. 1

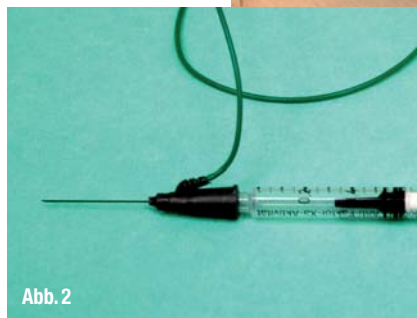


Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4

alter von 33 Jahren, davon 18 Frauen und vier Männer, die an einer Masseterhypertrophie leiden.

Vorbereitend zur Injektion wurde ein 3-D-Scan des Gesichts mit einem 3-D-Scanner (Fa. 3D-Shape) vorgenommen. Der Patient positionierte sich sitzend vor einer Drei-Spiegel-Einrichtung, ihm gegenüber befanden sich ein 3-D-Projektionscanner und eine Digitalkamera. Die Scannersoftware bearbeitete das aufgenommene Bild und stellte es dreidimensional dar.

Anschließend wurde das Injektionsareal mit den Triggerpunkten durch einen Hautstift markiert (Abb. 1). Die Ableitungselektroden des

Elektromyographen wurden auf das hypertrophe Areal geheftet. Der Patient musste in aufeinanderfolgenden Wiederholungen bei maximaler Kraftentwicklung auf die Zähne beißen und wieder entspannen. Die Muskelintensität wurde in Relaxation und Kontraktion protokolliert und vermessen.

Zur Injektion benutzten wir Myobotline-Kanülen (Fa. Spes Medica) mit einer Länge von 25 mm und einem Durchmesser von 0,40 mm (27G) (Abb. 2).

Diese Kanülen besitzen eine teflonisierte Oberfläche und einen Zweiwegstecker, einen für die In-



jektion und einen für die Ableitung. Somit waren wir in der Lage, während der Injektion die Position der Kanüle zu bestimmen. Die Muskelimpulse wurden über die Ableitung konstant an das EMG weitergeleitet.

Die Muskelaktivität wurde durch die EMG-Ableitung ständig kontrolliert.

Als Injektionstechnik haben wir die von Freund et al. 1999 beschriebene extraorale Injektionstechnik benutzt. Nach unserem Therapieprotokoll haben wir jeder Seite drei Injektionen, pro Injektion wurden 15 bis 20 Units gespritzt, unterzogen (Abb. 3 und 4). Bei Asymmetrien wurde dieses Protokoll individuell variiert und angepasst.

#### Botulinumtoxin

Für unsere Untersuchung benutzten wir ausschließlich das Präparat Botox (Fa. Allergan) in Pulverform zur Herstellung einer wässrigen Lösung mit einer 0,9%igen physiologischen Kochsalzlösung.

Die Dosis von 100 Units ist in 2,5 ml dieser Lösung aufgelöst worden. Das Präparat basiert auf dem Typ Botulinumtoxin A aus *Clostridium botulinum*.

Für die Injektion empfahl sich als Applikationsbehältnis eine 1-ml-Tuberkulinspritze mit Unit-Aufteilung (Abb. 2).

Die Wirkung beruht auf einer chemischen Teildenervierung der betroffenen Kaumuskulatur. Botox blockiert die Freisetzung von Acetylcholin an der motorischen Endplatte und verhindert somit die Weiterleitung der Erregung (in Form von Aktionspotenzialen) vom Motoneuron auf die Muskulatur.

#### Untersuchung

Zum Zeitpunkt  $T_0$ , der Tag der Injektion, wurde eine Fotodokumentation und eine Scanaufnahme durchgeführt.  $T_1$  beschreibt den Zeitpunkt drei Monate post injectionem. Hier wurde wieder eine Fotodokumentation und eine weitere Scanaufnahme mit dem 3-D-Scanner angefertigt. Dieser Zeitpunkt ist, wie Hoxel 2002 angibt, der Zeitpunkt der größten Atrophie.

Beide Scanaufnahmen wurden mit der Vermessungssoftware der Firma 3D-Shape ausgewertet.

Die Software scannt und vergleicht das Weichgewebe in der anatomischen Region des Musculus masseter vor und nach der Injektion und berechnet darauf den Volumenunterschied.

Der Atrophiegrad in dieser Wirkungsphase der Medikation wird in Millimeter angegeben.

In Relation dazu wurde abschließend eine klinische Untersuchung vorgenommen und die Fotoaufnahmen optisch miteinander verglichen. In der Wirkungsphase wurde keine kausale Therapie durchgeführt, um die ausschließliche Wirkung der muskulären Komponente aufzuzeigen.

#### \_Ergebnisse

Nach Scannung und Auswertung der Postinjektionsaufnahmen, wobei die Präinjektionsaufnahme als Referenz diente, zeigten alle 22 Patienten eine deutliche Volumenminderung.

Bei allen Patienten konnte man auch klinisch eine verminderte Ausprägung des Musculus masseter erkennen und die untere Gesichtspartie zeigte ein deutlich weiches und harmonischeres Erscheinungsbild. Im Durchschnitt zeigte unsere Auswertung eine



Volumenverminderung um 12,3ml (Abb. 5a und b), wobei die geringste Atrophie bei einer weiblichen Patientin auftrat und bei 6,4ml lag. Der höchste Atrophiegrad wurde bei einem männlichen Patienten gemessen und zeigte eine Verringerung von 29,5ml, was eine deutliche ästhetische Veränderung ausmachte (Abb. 6a und b). Aus unserem Patientengut beschrieben fünf Patienten eine leichte Verminderung des Auftretens und der Ausprägung von Schmerzen und Beschwerden. 17 Patienten beschrieben, dass Kiefergelenksbeschwerden und Kopfschmerzen in dem Untersuchungszeitraum subjektiv verschwanden.

### \_Schlussfolgerung

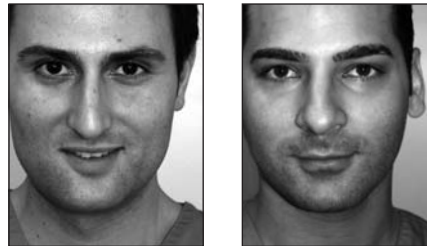
Bezugnehmend zur Literatur, Rijdsijk, van et al. 1998 und Biondi 2001, kommen wir nach unserer Untersuchung und Sichtung der Ergebnisse zum selben Schluss, nämlich, dass die Botulinumtoxininjektion durch einen geschulten Behandler ein sicheres und adäquates Behandlungskonzept der Masseterhypertrophie und ihrer Begleiterscheinungen ist. Den besonderen Vorteil sehen wir in der Handhabung, da die medikamentöse Wirkungsphase wiederholt und eine kausale Therapie ohne muskuläre Interaktion durchgeführt werden kann. \_

### Danksagung

Die Autoren danken dem gesamten Klinikteam und der Firma 3D-Shape für die professionelle und zuverlässige Zusammenarbeit.

### \_Kontakt

face



### Boris Edelmann & Bergen Pak

Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie  
Bad Homburg  
Chefarzt Dr. Dr. Kater  
Hessenring 128, 61348 Bad Homburg  
Tel.: 0 61 72/17 10 60

ANZEIGE



Alle Lernmittel/Bücher  
zum Kurs inklusive!

Implantologie  
ist meine Zukunft ...

DGZI-Curriculum – Ihre Chance  
zu mehr Erfolg!

Neugierig geworden?  
Rufen Sie uns an und erfahren Sie  
mehr über unser erfolgreiches  
Fortbildungskonzept!

Schon mehr als 1.000 meiner Kollegen und Kolleginnen haben das erfolgreiche und von erfahrenen Referenten aus Wissenschaft und Praxis getragene DGZI-Curriculum erfolgreich abgeschlossen. Mit 100 % Anerkennung durch die Konsensuskonferenz ist das Curriculum der DGZI eines der wenigen anerkannten Curricula und Aufbaustudium auf dem Weg zum Spezialisten Implantologie und zum Master of Science.



DGZI – Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie e.V.  
Fortbildungsreferat, Tel.: 02 11/1 69 70-77, Fax: 02 11/1 69 70-66  
www.dgzi.de oder kostenfrei aus dem deutschen Festnetz:  
0800-DGZITEL, 0800-DGZIFAX