



## EMG-gesteuerte Botulinumtoxin Injektion zur Therapie der Aphonie bei Stimmprothesenträgern

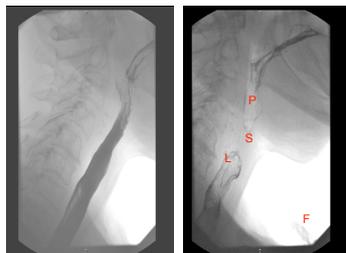
Schäfer P., Kress P., Schwerdfeger F.-P., Klinikum Mutterhaus der Borromäerinnen Trier

### Einleitung:

Im Rahmen der Laryngektomie werden zunehmend Stimmprothesen zur Rehabilitation verwendet. Leider gelingt die Anbahnung der Stimme nicht bei jedem Patienten. Ist ein Dislokation der Stimmprothese oder eine Verlegung des Lumens durch eine Borke ausgeschlossen, muss nach anderen Ursachen gesucht werden. In einigen Fällen führt der feste digitale Verschluss des Tracheostomas durch den Patienten zu einer so festen Kompression des darunter liegenden PE Segmentes, dass das Sprechen nicht oder nur schwer möglich ist. In diesen Fällen führt eine intensive logopädische Anleitung, evtl. auch der Einsatz eines Tracheostomaventils zum Erfolg. Ist auch bei leichter Okklusion des Tracheostomas, idealerweise durch den Arzt, das Sprechen nicht möglich sollte an einen Spasmus des M. constrictor pharyngis gedacht werden. Der Ausdruck Spasmus des M. constrictor pharyngis ist dabei nur bedingt korrekt, da es sich eigentlich um den physiologischen Verschluss des Pharynx durch den M. constrictor pharyngis beim Zurückfließen von Nahrung handelt. Bei der Laryngektomie mit Stimmprotheseneinlage wird versucht diesen Reflex durch die Myotomie des M. constrictor pharyngis zu verhindern, was nicht immer komplett gelingt. Eine sekundäre Myotomie des M. constrictor pharyngis ist aufgrund des narbigen meist vorbestrahlten OP-Situs, den nach medial verlagerten Carotiden nach Laryngektomie und der Gefahr einer Pharynxfistel ein komplikationsträchtiger Eingriff. Als weniger invasive und sehr effektive Therapieoption hat sich dagegen die EMG-gesteuerte Injektion von Botulinum-Toxin A in den M. constrictor pharyngis bewährt.

### Methode:

Retrospektiv werden die Ergebnisse, Komplikationen und die Wirkdauer der EMG-gesteuerten Botulinumtoxininjektion bei 15 aphonen Stimmprothesenträgern aus den Jahren 2006 bis 2008 untersucht. Bei diesen Patienten waren andere Ursachen einer Aphonie nach Stimmprotheseneinlage (Verlegte Stimmprothese, Kompression des PE-Segmentes, spontaner Shuntverschluss) ausgeschlossen worden. Zur bildlichen Darstellung des spastischen PE-Segments wurde eine Videokinematographie durchgeführt. Hierzu erfolgte eine Kontrastierung der Pharynxschleimhaut mit einem Schluck bariumhaltigem Kontrastmittel sowie die Markierung des Tracheostoma-oberandes mit einem röntgendichten Gegenstand (z.B. Büroklammer). Im seitlichen Strahlengang wird der Patient nun aufgefordert, das Tracheostoma manuell zu verschließen und zu Versuchen zu Sprechen. Im gleichen Moment wird durchleuchtet. Nun lässt sich das zuvor kontrastierte Pharynxsegment welches den Luftstrom nach oben behindert gut sehen (Abb. 1), in seiner Länge ausmessen und in seiner Höhe mit der angebrachten Markierung am Tracheostomaoberrand in Beziehung setzen.



**Abbildung 1:**  
Links der Breischluck zum Ausschuss einer Stenose. Der Pharynx stellt sich bei diesem Patienten regelrecht dar. Rechts ist während des Phonationsversuches das spastische Pharynxsegment in der Seitenaufnahme gut sichtbar. Mit einer Büroklammer kann die Höhe des Segmentes auf der Haut markiert werden.  
F= Finger des Patienten beim Tracheostomaverschluss  
L= Luftsäule im Pharynx über der Stimmprothese, unter dem spastischen Pharynxsegment  
S= Spastisches Pharynxsegment, beim Sprechversuch ist kein Restlumen erkennbar. Beim Schluckversuch ist das Segment unauffällig weit.  
P= Pharynx oberhalb des spastischen Pharynxsegmentes

Das zu behandelnde Pharynxsegment wird auf der Haut eingezeichnet, ebenso der Verlauf der A. carotis. Vor einer Botulinumtoxininjektion erfolgt nun eine Testinjektion mit 5-10ml Lidocain einseitig in das markierte Pharynxareal. Innerhalb weniger Minuten nach Injektion des Lidocains sollte das Sprechen möglich sein. Ist die Lidocaininjektion erfolgreich, lässt sich das gleiche Ergebnis nach Abklingen der Lidocainwirkung sehr zuverlässig, aber länger anhaltend mit der EMG-gesteuerten Botulinumtoxininjektion erreichen.

Die praktische Durchführung der EMG-gesteuerten Botoxininjektion erfolgt am besten am liegenden Patienten im OP. Als EMG kann das in vielen HNO-Kliniken zum Fazialismonitoring genutzte EMG-Gerät genutzt werden. Es muss mit einer etwa 6cm langen bipolaren Einweg-Injektionsnadel zu betreiben sein.

In der Regel werden 100 MU Botulinumtoxin Typ A verteilt auf 4-5 Einzeldepots unilateral in den M. constrictor pharyngis injiziert. Die einzelnen Depots sollten 5-10mm auseinander liegen. Zur Injektion wird zunächst im an der Haut markierten Bereich in den Pharynx punktiert und durch sorgfältige Aspiration an der Spritze eine intravasculäre Lage der Elektrodennadel ausgeschlossen. Nun wird der Patient aufgefordert zu schlucken und das typische myogene Potential ist je nach Ausgabe des Gerätes hörbar oder sichtbar. Die EMG-Nadel wird nun in ihrer Lage nicht mehr verändert und das erste Depot Botulinumtoxin injiziert. Die weiteren Injektionen erfolgen analog. Bei einigen Patienten ist die Injektion des Botulinumtoxin schmerzhaft und löst einen typischen Hustenreiz aus. Bei 15 Patienten wurden bisher 29 mal 100 Einheiten Clostridium botulinum Toxin Typ A EMG-gesteuert einseitig in das spastische Segment des M. constrictor pharyngis injiziert (Abb. 2). Vorher erfolgte die detaillierte Aufklärung über mögliche Komplikationen da es sich hierbei um eine off label use Anwendung handelt.

### Korrespondierender Autor:

Dr. med. Peter Schäfer  
HNO-Klinik, Klinikum Mutterhaus der Borromäerinnen  
Feldstr. 16, 54290 Trier  
email: schaeferd@mutterhaus.de

### Ergebnis:

14 der 15 Patienten konnten nachbeobachtet werden, 1 Patient erlitt ein lokales Tumorrezidiv, eine langfristige Beurteilung war nicht möglich. Insgesamt konnten 13 Patienten (93 %) nach der Behandlung sprechen. Jedoch war bei 3 Patienten eine zweite Injektion nach 4 Wochen notwendig um einen Erfolg herbeizuführen. 1 Patient blieb trotz mehrfacher Injektion aphon. Eine einmalige Injektion führte bei 4 (28 %) Patienten zur dauerhaften Sprechfähigkeit. Bei 5 (35 %) Patienten war nach 6 Monaten eine erneute Injektion notwendig, die stets erfolgreich war. 4 Patienten sind erst 6 Monate in der Nachbeobachtung, die Wirkdauer ist noch nicht beurteilbar. Nach den insgesamt 29 Injektionen traten keine Komplikationen wie Schluckstörung, Lähmungen oder lokale Infektionen auf.



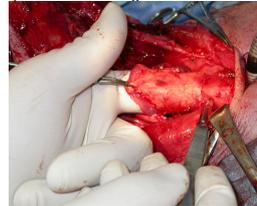
### Abbildung 2:

Die Injektion erfolgt am liegenden Patienten. Eine Analgosedierung kann bei starken Schmerzen indiziert sein. Die Punktion in der Nähe des Tracheostomas mit potentieller Keimbeseidlung trotz Hautdesinfektion verlangt eine single short Antibiose.

### Diskussion:

Die Aphonie nach totaler Laryngektomie trotz Einsatz einer Stimmprothese stellt für den Patienten und Therapeuten ein großes Problem dar. Beide erhofften sich durch die Prothese eine Minderung der Stigmatisierung der Laryngektomie. Liegt die Ursache im Spasmus des M. constrictor pharyngis kann diese durch Botulinumtoxin behoben werden (1).

Im eigenen Patientengut führt diese Behandlung bei 93 % der Patienten zum Erfolg. Eine genaue Lokalisation der Injektionsstelle ist durch die Darstellung des spastischen Pharynxsegmentes in der Videokinematographie sinnvoll, da die Höhe und Ausdehnung variieren kann. Die Injektion muss präzise in den M. constrictor pharyngis erfolgen. Oft erschwerten Narben die Differenzierung zwischen Bindegewebe und Muskel. Daher führen wir die Injektion EMG-gesteuert, wie von Hamaker und Blom beschrieben durch (2). Die entsprechenden Geräte werden in den meisten HNO-Kliniken für die Parotis Chirurgie vorgehalten und stellen keine zusätzliche Investition dar. Die bipolare Injektionsnadel kostet etwa 20 Euro. Die pharmakologische Wirkdauer von Botulinumtoxin ist begrenzt. Daher ist ein Nachlassen der Wirkung nach 4-6 Monaten zu erwarten. Im eigenen Patientengut musste bei 35 % der Patienten die Injektion nach 5 bis 6 Monaten wiederholt werden. Diese Patienten benötigen in Abständen von 5-6 Monaten immer wieder Botulinumtoxin-Injektion. Bei 28% der Patienten reicht jedoch eine Injektion für den langfristigen Erfolg aus. Bei 4 Patienten in unserer Gruppe ist derzeit noch keine Aussage über den langfristigen Erfolg möglich. Die Botulinumtoxintherapie ist effektiv und komplikationsarm jedoch teuer für das Gesundheitssystem und unangenehm für den Patienten. Daher sollte möglichst im Rahmen der Laryngektomie chirurgisch Sorge dafür getragen werden, dass eine Pharynxspasmus sicher verhindert wird. Die einseitige laterale Pharynxmyotomie (3) am Besten in Kombination mit einer ipsilateralen Neurektomie der pars pharyngealis des N. Glossopharyngeus (4) bei der Laryngektomie verhindert einen Pharynxspasmus zuverlässig.



### Abbildung 3:

Die Myotomie sollte 1 cm oberhalb der Stimmprothese beginnen und lateral bis zum Oropharynx reichen. Die Kombination mit einer Myotomie der pars pharyngealis des N. Glossopharyngeus hat sich bewährt.

Dies belegt auch die Analyse unserer Patientendaten. 13 der 15 behandelten Patienten wurden an auswärtigen Kliniken laryngektomiert. Bei den betroffenen 2 Patienten aus der eigenen Klinik wurde lediglich eine kurze ventrale Myotomie vom Shunt bis zum eröffneten Pharynx durchgeführt. Diese Technik haben wir mittlerweile wieder verlassen. Bisher musste bei keinem der später operierten 26 Patienten mit einer Kombination von Neurektomie der pars pharyngealis des N. Glossopharyngeus und lateraler Myotomie eine Botulinumtoxininjektion erfolgen.

### Literatur:

- Blitzer A, Komisar A, Baredes S, Brin MF, Stewart C: Voice failure after tracheoesophageal puncture: management with botulinum toxin. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1995 Dec;113(6):668-70.
- Hamaker RC, Blom ED: Botulinum neurotoxin for pharyngeal constrictor muscle spasm in tracheoesophageal voice restoration. *Laryngoscope.* 2003 Sep;113(9):1479-82
- Singer MI, Blom ED: Selective myotomy for voice restoration after total laryngectomy. *Arch Otolaryngol.* 1981 Nov;107(11):670-3.
- Singer MI, Blom ED, Hamaker RC: Pharyngeal plexus neurectomy for alaryngeal speech rehabilitation. *Laryngoscope.* 1986 Jan;96(1):50-4