

## Einseitige Recurrensparese

# Durch Augmentation wieder gut bei Stimme

Susanne Fleischer, Markus Hess

Rund 10.000 mal pro Jahr wird in Deutschland die Diagnose „Recurrensparese“ gestellt. Ein bewährtes Verfahren, um die Folgen der einseitigen Recurrensparese zu therapieren, ist die Stimmlippen-Augmentation. Die Weiterentwicklung der Implantate und Operationstechniken eröffnete neue Möglichkeiten, die der folgende Beitrag erläutert.

Bereits 1911 erfolgte durch Brünings die erste Stimmlippenaugmentation mit Paraffin. Inzwischen hat sich viel getan durch neu zugelassene, gut verträgliche „Filler“, durch die Weiterentwicklung der Injektionstechniken und Verbesserung der Optiken. Im Ausland ist die Stimmlippen-Augmentation (sog. injection laryngoplasty) eine Standardmethode. Die Medialisierung der gelähmten Stimmlippe führt nicht nur zu einer Verbesserung der Stimmfunktion, sondern ebenso zu einer Kräftigung des Hustenstoßes und meistens auch zu einer Verbesserung des Schluckens.

Erfreulicherweise wird die Augmentation bei der einseitigen Recurrensparese auch in Deutschland zunehmend häufig indiziert. Im Folgenden gehen wir nur auf die einseitige Recurrensparese ein, denn bei der beidseitigen Recurrensparese steht die Verbesserung der Atmung und nicht die Behandlung der Stimmstörung im Vordergrund.

### Klinisches Bild und Differenzialdiagnostik

Eine Schädigung des N. recurrens führt zu einer Einschränkung der Bewegungen und der Kraft (!) bei der Adduktion (und Abduktion) der Stimmlippe. Manchmal wird zwischen Paralyse – der vollständigen Lähmung – und Parese im Sinne einer Teillähmung unterschieden. Wir verwenden im Folgenden den Begriff „Parese“ als Überbegriff für beides, wie es im kli-

nischen Sprachgebrauch überwiegend üblich ist. Die beschriebenen Vorgehensweisen treffen in der Regel auch für die hohe Vagusparese zu, die daher nicht gesondert abgehandelt wird. Bei der Vagusparese steht die gelähmte Stimmlippe häufig weiter lateral und ist stärker exkaviert.

Laryngoskopisch ist die Recurrensparese bei Stillstand oder deutlicher Minderbeweglichkeit einer Stimmlippe leicht zu diagnostizieren (Abb. 1). In manchen Fällen finden wir dagegen nur einen Niveauunterschied der Stimmlippen oder eine weniger leicht erkennbare Verminderung der Kraft der Stimmlippe bei der Adduktion – ein vollständiger Glottisschluss ist nicht immer ein ausreichend fester Glottisschluss. Die unterschiedlichen Ausprägungsgrade der Bewegungsstörung lassen sich dadurch erklären, dass die zahlreichen Axone im N. recurrens, die sowohl Adduktoren als auch Abduktoren innervieren, keiner erkennbaren Faserordnung innerhalb des Nervs unterliegen. Bei einer Schädigung können unterschiedlich viele Axone betroffen sein und es resultiert ein nicht vorhersehbares Muster an Funktionseinschränkungen. Zu dem dadurch sehr variablen Erscheinungsbild kommt auch noch die Möglichkeit einer Synkinese, bei der die Muskeln vom „falschen“ Axon innerviert werden. Über 80% aller paretischen Stimmlippen sind synkinetisch aktiv!

Die Stimm Symptome bei einer einseitigen Recurrensparese hängen von der

Stellung und der Spannung der gelähmten Stimmlippe ab und reichen von einer stark behauchten oder aphonon Stimme bis hin zu einem unauffälligen Stimmklang. Die Patienten klagen außerdem besonders über Stimmanstrengung, Tonhöhenveränderungen, Diplophonie und Stimmversagen. Anfangs bestehen häufig Schluckprobleme. Die Atmung ist bei der einseitigen Parese fast nie beeinträchtigt.

Differenzialdiagnostisch kommen Veränderungen des Cricoaarytenoid-Gelenkes infrage, beispielsweise als Ankylose oder Luxation nach Intubation. Nach unserer Erfahrung ist das allerdings extrem selten. Differenzialdiagnostisch ist bei einer leichten Minderbeweglichkeit sehr viel häufiger an eine Kehlkopfasymmetrie zu denken: Die Glottis verläuft nicht genau sagittal, sondern „schief“ und weist anterior nach links bzw. rechts. Dadurch sind die Stimmlippen unterschiedlich vorgespannt und ihre Ad- und/oder Abduktion ist seitendifferent. Ausgeschlossen werden muss eine „pre-gag“-Reaktion, eine scheinbare, durch die Laryngoskopie bedingte Minderbeweglichkeit einer Stimmlippe als Abwehrreakti-



Abb. 1: Stimmlippenstillstand und exkavierte Stimmlippe links, Befund bei transnasaler Laryngoskopie

© mit freundlicher Genehmigung der Deutschen Stimmklinik Management GmbH

on bei gerade noch unterdrücktem Würge-  
gereiz. In der flexiblen transnasalen En-  
doskopie ist diese Schutzhaltung weniger  
ausgeprägt.

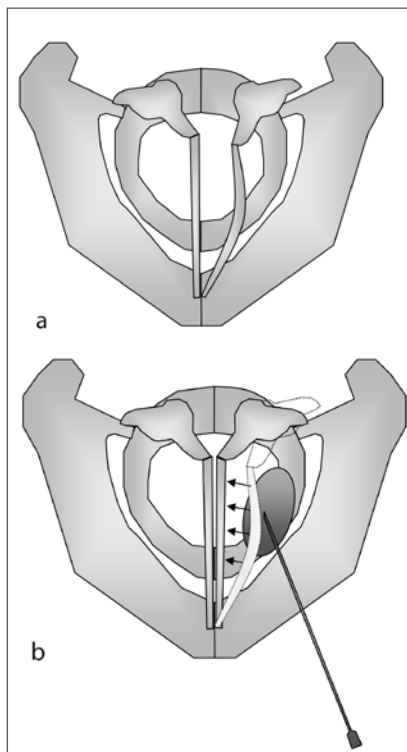
### Indikation zur Operation

Bei einer einseitigen Recurrensparese  
steht der Wunsch des Patienten nach ei-  
ner Stimmverbesserung mit Lautstärke-  
anhebung, Erhöhung der Ausdauer und  
Senkung der mittleren Sprechstimmlage  
im Vordergrund. Führt eine Stimm-  
übungsbehandlung nicht zur ausreichen-  
den Besserung, kommen verschiedene  
phonochirurgische Verfahren zur Medi-  
alisierung der gelähmten Stimmlippe in-  
frage. Ein guter Nebeneffekt dieser Ope-  
ration ist die Verbesserung des Husten-  
stoßes und der Schluckfunktion durch  
einen festeren Glottisschluss und einen  
höheren subglottischen Druck.

Früher wurde eine Medialisierung erst  
empfohlen, wenn keine Hoffnung mehr  
auf eine Erholung der Nervenfunktion  
bestand, also meist erst sechs oder sogar  
zwölf Monate nach Auftreten der Parese.  
Inzwischen ist durch Studien belegt, dass  
eine frühzeitige Medialisierung zu besse-  
ren funktionellen Langzeitergebnissen  
führt. Da für eine Augmentation inzwi-  
schen gut verträgliche Substanzen mit  
unterschiedlicher Resorptionsgeschwin-  
digkeit zur Verfügung stehen, führen wir  
bei großem Leidensdruck auch schon di-  
rekt nach Auftreten der Parese eine „vor-  
übergehende“ Medialisierung durch, die  
ggf. nach einigen Wochen oder Monaten  
wiederholt werden kann.

Zu einer Verschlechterung der At-  
mung kommt es nach unserer Erfahrung  
paradoxe Weise nicht. Kontraindikation  
ist eine verengte Glottis. Daher muss  
präoperativ eingeschätzt werden, wie  
sehr eine Medialisierung der gelähmten  
Seite die Glottisweite bei Respiration  
einschränken wird, beispielsweise bei  
verminderter Abduktion der Gegenseite.  
Dies ist z.B. bei Patienten mit Parkinson  
häufiger der Fall.

Die Einschätzung des benötigten Vo-  
lumens und der gewünschten Stimmlip-  
penkonfiguration sowie die Wahl des In-  
jektionsortes und des Fillers in Abhän-  
gigkeit von seiner Festigkeit werden be-  
reits während der Laryngoskopie und  
Stroboskopie getroffen. Vor allem bei ge-  
planter Operation in Narkose sind für



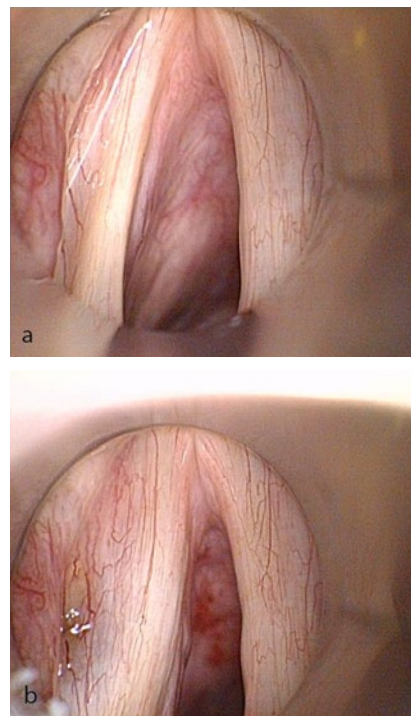
**Abb. 2:** a) Glottisschluss-Insuffizienz bei Pa-  
rese links mit exkavierter Stimmlippe links.  
b) Nach Augmentation links

uns eine Videodokumentation und die  
nochmalige Betrachtung des endoskopi-  
schen und stroboskopischen Befundes  
direkt vor und ggf. während des Ein-  
griffs unverzichtbar.

### Augmentationstechniken

Bei der Augmentation wird eine Substanz  
in den Bereich seitlich der Stimmlippe in-  
jiziert, meistens in den M. vocalis (s. Ka-  
pitel „Tipps und Tricks“). Die Operation  
kann in Lokalanästhesie oder in Narkose  
erfolgen. Ziel der Operation ist die Verbes-  
serung des Glottisschlusses unter Erhalt  
der Geschmeidigkeit der Stimmlippen-  
oberfläche. Das schwingende Gewebe  
muss oberflächlich schwingungsfähig  
und in der Tiefe rigide genug sein, um der  
Gegenseite einen festen Widerstand bie-  
ten zu können. Dabei gilt es, Einschrän-  
kungen der Verschiebbarkeit innerhalb  
der Lamina propria zu vermeiden. Ein  
weiteres Operationsziel ist die Symmetrie  
von Stimmlippenmasse, -länge, -stellung  
und -spannung (**Abb. 2**).

Der Grad der gewünschten Mediali-  
sierung hängt von der Stellung und dem



**Abb. 3:** a) Intraoperativer Befund in Narko-  
se vor Stimmlippenaugmentation  
b) Direkt nach Stimmlippenaugmentation  
links

Volumen der gelähmten Stimmlippe,  
vom Ausmaß der Kompensation durch  
die kontralaterale Stimmlippe und auch  
von der Weite der Abduktionsbewegung  
der kontralateralen Seite ab.

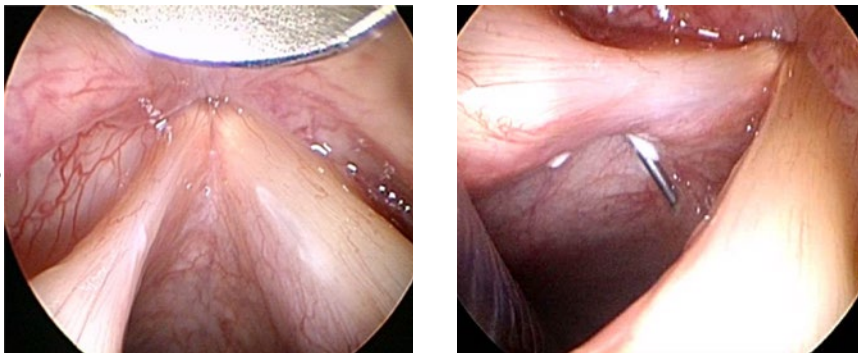
Im Folgenden werden verschiedene  
Techniken der Stimmlippen-Augmenta-  
tion aufgezeigt und Informationen zu  
den zur Verfügung stehenden Implan-  
taten gegeben.

### Augmentation über Mikrolaryngoskopie in Vollnarkose

Die präziseste Platzierung des Fillers ge-  
lingt über eine Mikrolaryngoskopie in  
Vollnarkose (**Abb. 3**). Dieses Verfahren  
wählen wir routinemäßig bei Patienten  
unter Antikoagulanzen, bei der Anwen-  
dung nichtresorbierbarer Implantate  
(flüssiges Silikon), um die Substanz sehr  
präzise einbringen und die Stimmlippen-  
kontur „modellieren“ zu können, sowie  
bei der Augmentation mit körpereigenem  
Fett. Der größte Nachteil der Operation  
in Vollnarkose besteht in der fehlenden  
Tonisierung und Bewegung der Stim-  
lippen. Um durch den Endotrachealtubus

© (4) mit freundlicher Genehmigung der Deutsche Stimmklinik Management GmbH

© (2) mit freundlicher Genehmigung der Deutschen Stimmklinik Management GmbH



**Abb. 4:** Intraoperative Endoskopie mit der 70°-Lupe durch das ML-Rohr a) Die Stimmlippenatrophie links stellt sich damit besonders deutlich dar. b) Injektion perkutan

© mit freundlicher Genehmigung der Firma Olympus



**Abb. 5:** Stimmlippen-Augmentation in Lokalanästhesie in transoraler Technik, Position von Lupe und Instrument. Der Patient hält seine Zunge selbst.

nicht zu sehr behindert zu werden, sind möglichst kleine Tubus-Durchmesser hilfreich. Unser Standard für phonochirurgische Eingriffe ist ein Spiraltubus der Größe 5,0 für Frauen und 5,5 für Männer.

Zur Visualisierung der Dicke der Stimmlippe in allen Dimensionen ist der Einsatz einer 70°-Lupe vor, während und nach der Injektion mit die wichtigste Maßnahme überhaupt. Bei Operationen in Stützlaringskopie ist außer dem klassischen Zugang über das ML-Rohr alternativ auch die perkutane Injektion bei simultaner Visualisierung mit der 70°-Optik möglich (Abb. 4), um beispielsweise eine günstigere Platzierung der Kanüle zu erlauben (s. Kapitel „Tipps & Tricks“). Dies ist zudem eine Therapieoption bei nichteinstellbarem Kehlkopf, da über eine 70°-Optik die Glottisebene eher einsehbar ist als direkt über ein ML-Rohr.

#### Augmentation in Lokalanästhesie („office-based surgery“)

Alternativen zur Operation in Vollnarkose sind verschiedene indirekte Injek-

tionstechniken in Lokalanästhesie. Als „office-based surgery“ sind sie zunehmend gefragt und beispielsweise in den USA inzwischen Routine. Dort war gleichzeitig mit der Kostenerstattung von office-based Operationen durch die Krankenkassen eine Zunahme dieses Operationsverfahrens zu verzeichnen. Der Zugang ist transoral, transnasal oder perkutan mit Visualisierung transoral oder transnasal möglich. Die Operation in Lokalanästhesie hat gegenüber der Operation in Vollnarkose den Vorteil, dass die natürliche Stimmlippenspannung unbeeinträchtigt ist und eine Stimmprobe gegeben bzw. eine Stroboskopie durchgeführt werden kann.

#### Transoraler Zugang

Die Operation mit transoralem Zugang ist die bekannteste Operationstechnik in Lokalanästhesie. Traditionell wird der Kehlkopf mit einer Lupe visualisiert und mit der dominanten Hand die gebogene Kanüle (meist 20G bis 23G) eingeführt (Abb. 5). Voraussetzung ist, dass kein ex-

tremer Würgereiz vorliegt. Die Oberflächenbetäubung mit 1–2 ml Lidocain 4% reicht in mehr als 90% der Fälle aus.

#### Perkutaner Zugang

Ein typischer perkutaner Zugang ist crico-thyroidal, aber auch thyro-hyoidale oder transkartilaginäre Injektionen sind möglich. Hierfür werden die Stimmlippen durch einen zweiten Arzt transnasal endoskopisch visualisiert und der Operateur konzentriert sich auf die Augmentation selbst (Abb. 6). Diese Methode ist leichter zu erlernen als die indirekte transorale Injektion.

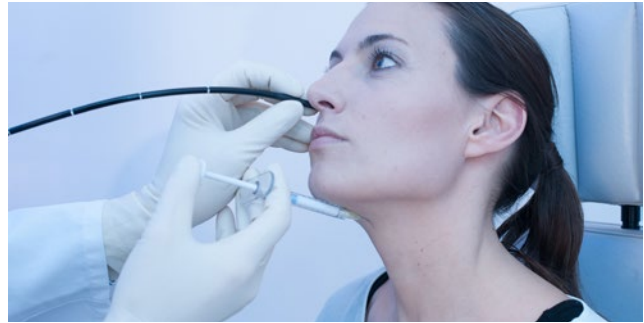
#### Implantate für die Augmentation

Es stehen gut verträgliche Substanzen zur Verfügung (Tab. 1), die sich u.a. in der Viskosität und Härte sowie in der Resorbierbarkeit unterscheiden. Häufig genutzte Substanzen sind u.a. Hyaluronsäure in unterschiedlichen Viskositätsgraden (z.B. Restylane®), Calcium-Hydroxylapatit (z.B. Radiesse Voice®, Renu®), Silikon (z.B. Vox-Implants®) und körpereigenes Fett. Bei einer neu aufgetretenen Parese mit der Hoffnung auf eine spontane Erholung werden resorbierbare Substanzen verwendet. Dies ist auch im Sinne einer „Probefahrt“ mit einer schnell resorbierbaren Substanz möglich. So hat der Patient die Möglichkeit, die Veränderung für eine begrenzte Zeit zu testen, bevor er sich für eine dauerhafte Augmentation entscheidet. Die Wahl des Materials bei einer Parese hängt vor allem von der gewünschten Resorptionsgeschwindigkeit ab.

Bei Augmentation mit autologem Fett wird dieses aus der Bauchdecke gewonnen (per Entnahme mit einem kleinen Hautschnitt oder durch Liposuction) und anschließend, nach Abtrennung von Gewebsekret und Bindegewebsfasern, über eine 18G–19G große Kanüle durch das ML-Rohr injiziert.

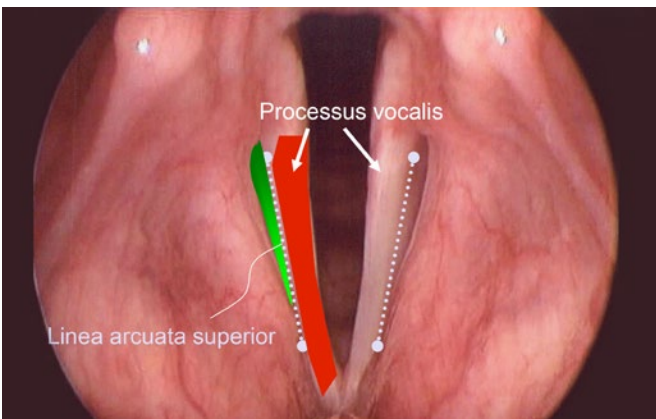
#### Tipps und Tricks für die Augmentation

Entscheidend für den Erfolg der Augmentation ist der richtige Ort für die Injektion, die in den Bereich seitlich der Stimmlippe, meistens in den M. vocalis und in den hinteren Anteil, erfolgen soll (Abb. 7). Wir injizieren regelhaft lateral und etwas anterior des Processus vocalis in eine Tiefe von ca. 5 mm. Die Ein-



© (2) mit freundlicher Genehmigung der Firma Olympus

**Abb. 6:** Stimmlippen-Augmentation in Lokalanästhesie mit perkutaner Injektion und Visualisierung mit transnasaler flexibler Optik a) Zugang crico-thyreoidal. b) Demonstration des thyreo-hyoidalen Zuganges



© mit freundlicher Genehmigung der Deutschen Stimmklinik Management GmbH

**Abb. 7:** Aufblick auf die Glottis mit Kennzeichnung der Nadelposition. Grün: Hier kann injiziert werden. Rot: Eine Injektion hier muss vermieden werden

**Tab. 1: Implantate für eine Stimmlippen-Augmentation**

Material	Resorptionszeit
Hyaluronsäure niedrig-viskös	einige Wochen
Hyaluronsäure hochviskös	Wochen bis Monate
Calcium-Hydroxylapatit	Monate (bis wenige Jahre)
Fett	Monate (bis wenige Jahre)
Silikon (flüssig)	permanent

**Tab. 2: Die häufigsten Fehler bei der Stimmlippen-Augmentation**

1. Nadelposition zu weit anterior
2. Nadelposition im Reinkeschen Raum (Lamina propria)
3. Zu viel Implantat (bes. bei nicht resorbierbarem Implantat)

stichrichtung der Kanüle wird nach lateral geführt. Mehrfache Einstiche an verschiedenen Stellen sind zu vermeiden. In manchen Fällen ist mit einer perkutanen Injektion von außen der Einstichwinkel günstiger (vergl. **Abb. 4**). Die Injektion soll langsam erfolgen und eine Fehlplatzierung in den Reinkeschen Raum muss unbedingt ausgeschlossen werden (**Abb. 8, Tab. 2**). Besonders bei einer atrophischen Stimmlippe kann die richtige Position der Nadelspitze schwierig sein (**Abb. 9**). Im Zweifel sollte man nie das vordere Drittel der Stimmlippe augmentieren – die resultierende Stimme könnte gepresst und zu hoch werden.

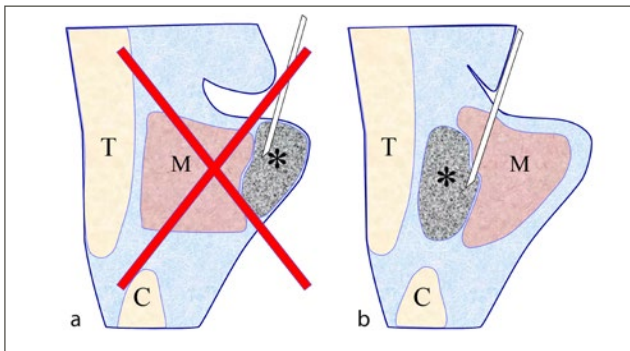
Während der Injektion folgt die Ballonierung der Stimmlippe meist folgendem Muster: Zuerst verdickt sich die Stimmlippe inferior, dann wird der Morgagni-Ventrikel verdrängt. Erst später erfolgt die Medialisierung der Stimmlippe zur Mitte hin. Je nach Aus-

gangsdicke einer Stimmlippe ist das erforderliche Füllvolumen unterschiedlich. Das benötigte Volumen beträgt zwischen 0,1 bis max. 1,0 ml, meist 0,2–0,5 ml. Dünne Stimmlippen benötigen relativ mehr Füllvolumen als dicke Stimmlippen

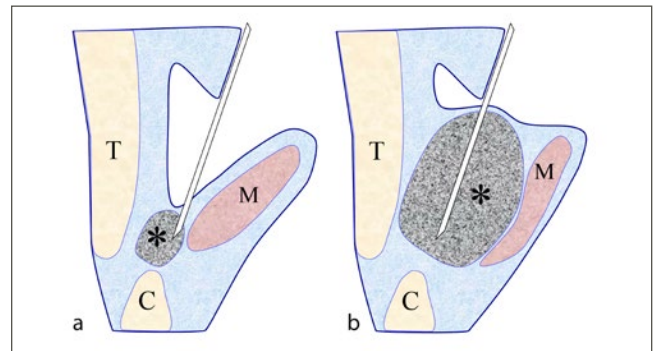
Bei fast allen Implantaten ist wegen der schnellen Resorption der wässrigen Trägerkomponente die „Überkorrektur“ zu empfehlen, so bei Calciumhydroxylapatit mit ca. 20%. Man sollte zunächst erst eine geringe Menge injizieren und dann kontrollieren, ob das Injektat zur gewünschten Verdickung der Stimmlippe führt und nicht disloziert, z.B. zu inferior oder sogar in den Sinus piriformis. Dies ist vor allem bei vernarbten Stimmlippen nach Chordektomie zu befürchten. Bei manchen Füllern ist das „Modellieren“ nach der Injektion ein unabdingbarer Bestandteil der Operation, etwa bei flüssigem Silikon.

Nach einer Augmentation überlagern sich mehrere Effekte, die Auswirkungen auf die postoperative Stimmgebung haben:

1. Durch den Einstich selbst wird es zu einem ‚mechanischen Ödem‘ (ggf. auch mit leichter Einblutung) kommen, das erfahrungsgemäß nach 1–2 Wochen resorbiert wird.
2. Der Filler selbst kann hygroscopisch sein (Hyaluronsäure!), sodass dieser Effekt mit einkalkuliert werden muss. Dieses implantatspezifische Ödem wird längere Zeit bestehen, u. U. monatelang.
3. Die meisten Filler enthalten eine flüssige Komponente, die das Einspritzen erleichtert. Dieses „Gleitmittel“ resorbiert sich unterschiedlich schnell, was durch eine „Überkorrektur“ ausgeglichen werden muss, damit der gewünschte Effekt der Augmentation nicht zu schnell verschwindet.



**Abb. 8:** . Schematische Darstellung der Stimmlippen-Augmentation im Koronarschnitt: **a)** Unbedingt zu vermeiden: Die Injektion in den Reinkeschen Raum. **b)** Optimaler Injektionsort. T: Thyreoid-Knorpel, C: Cricoid-Knorpel, M: Muskel, \* Implantat



**Abb. 9:** . Schema wie in Abb. 8, jedoch Situation bei atrophiertem Stimmlippe **a)** vor und **b)** nach Augmentation

© (2) mit freundlicher Genehmigung der Deutschen Stimmklinik Management GmbH

Außerdem wird sich bei Synkinese der Stimmlippe das Implantat innerhalb der Stimmlippe nachverteilen. In der Regel wird sich eine stabile Phase der Stimmgebung erst etwa ein bis drei Wochen nach der Injektion einstellen. Die endgültige Stimmverbesserung zeigt sich definitiv nicht direkt nach dem Eingriff. Dies muss dem Patienten vor der Operation gesagt werden, um Enttäuschungen zu vermeiden.

### Komplikationen

Bei kontralateral regelrecht beweglicher Stimmlippe kommt es erstaunlicherweise so gut wie nie zu einer Einschränkung der Atmung, obwohl die Glottisweite insgesamt oft deutlich reduziert wird. Viele Patienten beschreiben sogar eine Verbesserung der Atmung, was sich durch die Verbesserung der Sprechatmung erklärt. Allerdings ist bei der Indikationsstellung auf eine etwaige Abduktionseinschränkung der kontralateralen Stimmlippe zu achten. Einer postoperativen Schwellung, die wir einige Male bei Hyaluronsäure und flüssigem Silikon beobachtet haben, lässt sich mit intra- und postoperativer Kortisongabe entgegenwirken. Eine stärkere Einblutung mit Hämatom einer Stimmlippe konnten wir in drei Fällen beobachten, wobei die Blutung innerhalb der Stimmlippe in allen drei Fällen selbstlimitierend war. Aufgrund dieser Erfahrung entschieden wir uns, Patienten unter Antikoagulation vorzugsweise in Vollnarkose zu operieren. Wir haben nach mehr als 500 ambulanten Augmentatio-

nen noch keine schwerwiegenden Komplikationen gesehen. Eine Intubation oder eine Tracheotomie waren nie erforderlich. In fast allen Fällen ist diese Operation ambulant möglich.

### Augmentation oder Thyreoplastik?

Die Domäne der Augmentation liegt in der gering-invasiven Medialisierung des membranösen Anteils einer Stimmlippe sowie der Möglichkeit der Wahl eines temporären Fillers. Demgegenüber zählt die Medialisierungsthyreoplastik zur „Laryngeal Framework Surgery“ mit permanentem Charakter: Bei ihr wird in einer Open-Neck-Operation ein Fenster im Schildknorpel angelegt und die Stimmlippe mit einem Implantat zur Mitte gedrückt. Das Implantat kann individuell angefertigt werden, wenn möglich nach morphometrischer Vermessung mittels eines laryngealen DVT. Die Medialisierungsthyreoplastik ist indiziert, wenn der Aryknorpel weit nach außen rotiert ist und der Processus vocalis lateral steht. In diesen Fällen wird eine Augmentation selbst bei Überkorrektur nicht zur ausreichenden Medialisierung führen – man kann einen lateral stehenden Processus vocalis nicht durch eine Augmentation medialisieren!

Bei der Indikation zu einer permanenten Medialisierung hat die Medialisierungsthyreoplastik den Vorteil, dass je nach Wahl des Implantats dieses jederzeit leicht entfernbar ist. Am besten geht das bei einem Silikonblock. Die Medialisierung ist also reversibel und es besteht die Möglichkeit der Modifikation

im späteren Verlauf durch ein erneut individuell zugeschnittenes Implantat. Außerdem lässt sich eine Medialisierungsthyreoplastik mit einer „arytenoid adduction“ kombinieren, was einen weiteren Vorteil bei der präzisen Rekonstruktion einer Stimmlippe darstellt.

### Nachbehandlung

Direkt postoperativ sollten Husten oder Räuspern vermieden werden. Die Stimmgebung ist am OP-Tag noch einzuschränken, am Tag danach hingegen erlaubt. Die Stimme wird erst nach einigen Tagen stabil werden. Je nach Befund und durchgeführter Operation geben wir intra- oder postoperativ prophylaktisch Kortison (zwischen 100 mg und 250 mg Prednisolon) und Antibiotika (z.B. Cefuroxim 1,5 mg i.v.) als „single-shot“. Logopädische Therapie sollte frühestens in der zweiten postoperativen Woche beginnen, in vielen Fällen wird sie sich erübrigen.

Wurde für die Augmentation ein resorbierbares Material gewählt, wird nach der Resorption zu entscheiden sein, ob eine erneute Augmentation – mit resorbierbarem oder mit permanentem Material – durchzuführen oder ob eine Medialisierungsthyreoplastik indiziert ist.

### Korrespondierende Autorin

**Dr. Susanne Fleischer**  
Deutsche Stimmklinik  
Martinistr. 64  
20251 Hamburg  
E-Mail: fleischer@stimmklinik.de

Hier steht eine Anzeige.

