

# Kehlkopfoperationen in örtlicher Betäubung

Auch in Deutschland wächst das Interesse an ambulanten Eingriffen

Markus Hess, Susanne Fleischer

Durch neue Endoskopietechniken ergeben sich verschiedene Möglichkeiten, endolaryngeale Veränderungen in indirekter Technik und ohne Sedierung zu operieren. Auch in Deutschland zeigen immer mehr Patientinnen und Patienten daran Interesse, um eine Vollnarkose zu vermeiden. Seit langem schon sind indirekte Kehlkopfoperationen nicht mehr nur die „zweite Wahl“, wenn sich in der Mikrolaryngoskopie der Kehlkopf als nicht einstellbar erweist. Über den indirekten transoralen Weg und über eine flexible transnasale Optik mit Arbeitskanal lassen sich Injektionen, Augmentationen, Biopsien und Laseroperationen durchführen. Aufgrund der Verbesserung der Endoskopietechnologie zeichnet sich dabei der Trend ab, dass der transnasale Weg favorisiert wird. Allerdings müssen bei allen indirekten Eingriffen entsprechende Instrumente zur Verfügung stehen und es bedarf einer eingeübten manuellen Fertigkeit.

Die erste uns bekannte und dokumentierte Kehlkopfoperation in indirekter transoraler Technik wurde vor mehr als 150 Jahren durchgeführt – ohne Lokalanästhesie und mit vom Operateur Viktor v. Bruns eigens hergestellten Instrumenten. Durch den Einsatz von Lokalanästhetika und die Entwicklung von Endoskopen und Instrumenten haben sich

die Einsatzmöglichkeiten vervielfacht. Eine grundlegende Neuerung der letzten Jahre ist der Einsatz von flexiblen transnasalen Optiken mit Arbeitskanal, durch die sich Injektionen, Augmentationen, Biopsien und Laseroperationen durchführen lassen, sowie die Möglichkeit, endolaryngeale Veränderungen mit fasergeführtem Laser in indirekter Technik zu operieren. Ein großer Vorteil der Intervention in Lokalanästhesie ist die Möglichkeit der Funktionsüberprüfung der Stimme auditiv oder mit Stroboskopie, um erforderlichenfalls unmittelbar korrigierend eingreifen zu können.

Der Vorteil der altbewährten transoralen Operationstechnik ist der breitere Zugang zum Larynx mit mehr Bewegungsfreiheit der eingesetzten Instrumente. Der Nachteil ist, dass dieser transorale Weg häufig mit stärkerem Würgereiz einhergeht, und zeitaufwendiger und für den Patienten stärker belastend ist. Bei Zugang über einen in einer transnasal geführten flexiblen Optik kleinen Arbeitskanal von 2 mm Durchmesser besteht eine Bewegungslimitierung, hingegen ist der Würgereiz deutlich geringer und abhängig von der Indikation ist dies ein sehr „komfortables“ Verfahren.

Ob transoral oder transnasal – für beide Interventionen benötigt man manuelle Fertigkeiten, die beidhändig und aufeinander abgestimmt erlernt werden müssen. Zudem muss man, dem wachen Patienten gegenüberstehend, die eigene Mimik und Äußerungen gut kontrollieren und in jeder Situation beruhigend wirken, da der Patient wach und aufmerksam mit direktem Blick auf den Operateur an der Operation teilnimmt.

In den folgenden Abschnitten wird eine Auswahl von laryngologischen Interventionen beschrieben, ohne jedoch systematisch



Um die Mitarbeit des Patienten zu ermöglichen, sollte der gesamte Ablauf einen routinebasierten, professionellen Eindruck vermitteln, auch im persönlichen Umgang.

© Medical Voice Center GmbH



# Kettkopfgenerationen in örtlicher Betätigung

Auch in Deutschland wächst das Interesse an Ambulanten Tätigkeiten

von Dr. G. G. G.

Die Kettkopfgenerationen sind in der Regel in der ersten Hälfte des Lebens in der Kettkopfgeneration tätig. In der zweiten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der dritten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der vierten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der fünften Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der sechsten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der siebten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der achten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der neunten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der zehnten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig.

Die Kettkopfgenerationen sind in der Regel in der ersten Hälfte des Lebens in der Kettkopfgeneration tätig. In der zweiten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der dritten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der vierten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der fünften Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der sechsten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der siebten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der achten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der neunten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der zehnten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig.

Die Kettkopfgenerationen sind in der Regel in der ersten Hälfte des Lebens in der Kettkopfgeneration tätig. In der zweiten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der dritten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der vierten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der fünften Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der sechsten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der siebten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der achten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der neunten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig. In der zehnten Hälfte des Lebens sind sie in der Kettkopfgeneration tätig.

die Gesamtheit der Eingriffsmöglichkeiten abhandeln zu können. Da bei manuellen Interventionen viele verschiedene Tipps und Tricks hilfreich sind, wird zum Training die häufige Anwendung in der Praxis sowie Teilnahme an entsprechenden Fachkursen empfohlen. Unsere Ausführungen basieren auf über 30 Jahren Erfahrung in der indirekten transoralen und transnasalen Kehlkopfchirurgie und stellen eine persönliche Auswahl dar.

## Indikation, Setting und Anästhesie

### Indikation

In vielen Fällen ist ein Eingriff sowohl in Narkose als auch in Lokalanästhesie möglich, und es kann mit dem Patienten zusammen individuell entschieden werden, welche Operationsform für ihn die beste ist. Bei in Mikrolaryngoskopie nicht einstellbaren Patienten ist die Operation in Lokalanästhesie jedoch eine gute Alternative. Das Indikations- und Behandlungsspektrum für transorale und transnasale oder auch für perkutane Eingriffe überschneidet sich in vielen Punkten. Auf spezifische Verfahren und Möglichkeiten wie Palpation, Exzision, Laserapplikation oder Botulinumtoxin-Injektionen gehen wir dabei nur bei dem transnasalen Zugang ein.

### Vorbereitung und Durchführung des Eingriffs

Fast alle Patienten sind vor einem ersten Eingriff angespannt und manche haben sogar große Angst. Diese psychoemotionale Belastung ist für einen endolaryngealen Eingriff am nicht sedierten, wachen Patienten kontraproduktiv und eine vertrauenswürdige, beruhigende Atmosphäre mit steter verbalisierter Rückversicherung über den reibungslosen Ablauf ist unbedingt erforderlich. Um die Mitarbeit des Patienten zu ermöglichen, sollte daher der gesamte Ablauf einen routinebasierten, professionellen Eindruck vermitteln. Das zeigt sich nicht nur bei der Vorbereitung, sondern verständlicherweise ebenso in der Wahl der Anästhesie und im persönlichen Umgang während des Eingriffs. Da es sich in aller Regel um schmerzlose Eingriffe handelt, werden keine Analgetika verabreicht.

Bei unseren Eingriffen, die wir seit vielen Jahren ambulant im Behandlungsstuhl durchführen, hat es sich als günstig erwiesen, die Patienten nicht völlig nüchtern zu operieren. Eine leichte Mahlzeit, ca. 2–3 Stunden vor dem Eingriff eingenommen, kann die Patienten in eine ruhigere „vegetative“ Verfassung bringen. Eine Sedierung ist nach unserer Erfahrung fast nie erforderlich. Eine Antibiose ist nur sehr selten indiziert, beispielsweise als Endokarditisprophylaxe. Die meisten Eingriffe können selbst bei Patienten mit Antikoagulation erfolgen. Allerdings vermeiden wir Augmentationen in örtlicher Betäubung bei bestehender Antikoagulationstherapie. Präoperativ werden Risikofaktoren für Interventionen abgeklärt. Direkt vor Beginn der Operation wird der Blutdruck gemessen. Während des Eingriffes werden über ein Pulsoximeter Sauerstoffsättigung und Herzfrequenz überprüft. Eine Verweilkanüle wird nicht routinemäßig gelegt. Für Notfälle in der Praxis gibt es ein mit allen Mitarbeitern eingeübtes, wenn auch glücklicherweise bei uns noch nie angewandtes Vorgehen.

Direkt vor dem Eingriff wird der Ablauf dem Patienten genau erklärt, mit dem Einführen der Instrumente und seiner zu



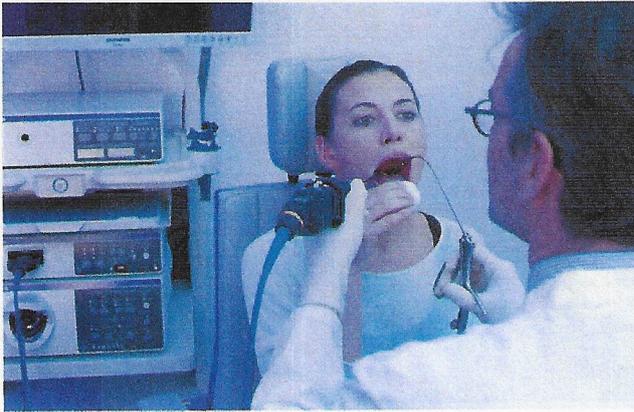
Abb. 1: Instrumententisch: Auswahl an Anästhesiemitteln und abgewinkelter Doppellöffel für indirekt transorale Eingriffe. (Mit freundlicher Genehmigung der Medical Voice Center GmbH)

erwartenden Wahrnehmung bei der Lokalanästhesie sowie während der Operation. Bei Lasereingriffen wird zudem erwähnt, dass die Gewebeverödung zu einer geringen Rauchbildung führen kann und der Patient nicht erschrecken sollte, wenn er das riecht. Schmerzen treten bei Eingriffen an der Stimmlippe so gut wie nie auf, da Stimmlippen so gut wie keine Schmerzfasern enthalten – allenfalls fühle man bei Kehlkopfeingriffen ein leichtes Piekssen. Immer wird dem Patient die Möglichkeit gezeigt, mit der er die Kontrolle hat und den Operateur – ohne zu sprechen – um eine sofortige Pause bitten kann (seine „Notbremse“): Wir vereinbaren, dass der Operateur umgehend das Endoskop etwas zurückzieht, sobald der Patient seine linke Hand hebt, so dass er dann problemlos sprechen und schlucken kann. Auch wird ihm erklärt, dass er prinzipiell immer schlucken kann, ohne dass etwas passiert.

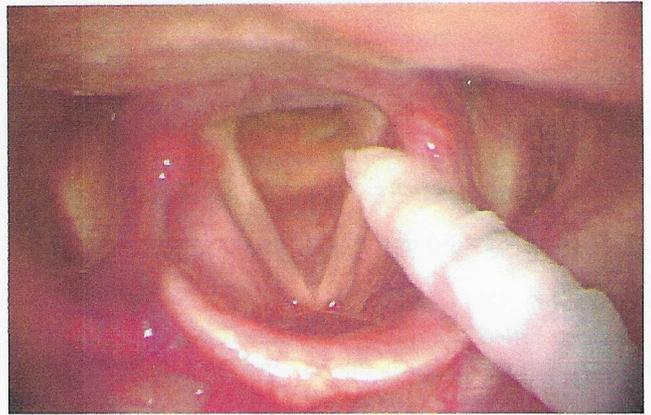
### Anästhesie

— *Medikamentös:* Bei der Lokalanästhesie verwenden wir sowohl bei transoralen wie transnasalen Eingriffen Lidocain 4%. Unser Lidocain wird von einer Apotheke angemischt und enthält keinen Alkohol (das „Brennen“ im Rachen wäre von Nachteil). Je nach Zugangsweg werden Mundhöhle bzw. Nasenhöhle sowie in jedem Fall Mesopharynx, Hypopharynx und Endolarynx mit Lidocain 4% eingesprüht oder eingeträufelt. Immer wird den Patienten vor Beginn der Oberflächenbetäubung gesagt, dass (1) ein Schwellungsgefühl auftritt, ohne dass es zu einer Schwellung kommt, dass (2) das Schlucken nicht normal wahrgenommen werden könne – jedoch immer möglich sei – und dass (3) beim Betäuben des Endolarynx auch eine gewisse Menge in die Luftröhre gelangt und zwangsläufig Husten hervorruft, der aber zu einer optimalen Verteilung des Anästhetikums im Kehlkopf führe.

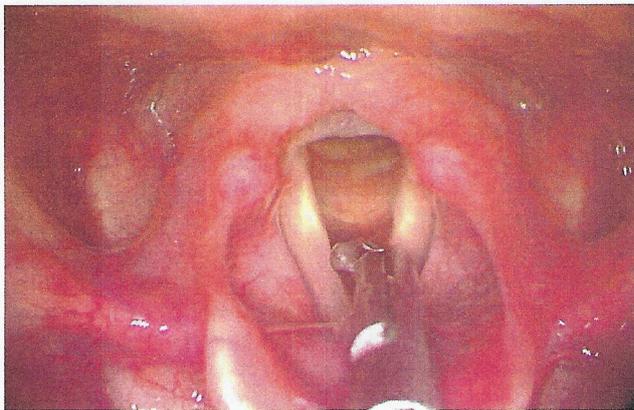
Ist der Würgereiz sehr stark, kann ggf. mit zusätzlicher bilateraler Infiltrationsanästhesie des inneren sensiblen Astes des N. laryngeus superior in der Region der Membrana thyrohyoidea eine bessere Betäubung erreicht werden. Das ist nach unserer Erfahrung nur sehr selten erforderlich.



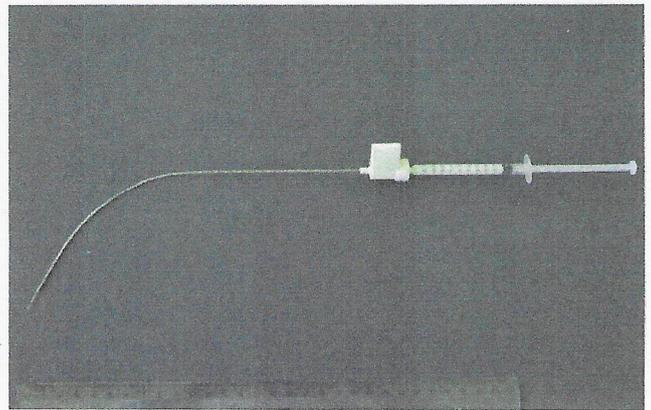
**Abb. 2:** Transoral indirekte Laryngoskopie und Behandlung im Endolarynx. Vorteil dieser Methode, im Gegensatz zum transnasalen Zugang, ist die Separation der Visualisierung von der Instrumentenführung. (Mit freundlicher Genehmigung der Firma Olympus)



**Abb. 3:** Transoral indirekte Austastung des Endolarynx. An der aryepiglottischen Falte ist der Abwehrreflex meist weniger ausgeprägt. Vermeidung der Berührung der Aryinnenseiten. (Mit freundlicher Genehmigung der Medical Voice Center GmbH)



**Abb. 4:** Abgewinkelter Doppellöffel kurz vor der Operation an der rechten Stimmlippe. Die Stimmlippen haben kaum Nervenfasern – die Herausforderung ist der Weg zu den Stimmlippen. (Mit freundlicher Genehmigung der Medical Voice Center GmbH)



**Abb. 5:** Manuell gebogene Einmalkanüle (hier: Demomodell) für die transorale Augmentation einer Stimmlippe mit Calciumhydroxylapatit. (Mit freundlicher Genehmigung der Medical Voice Center GmbH)

— *Verbal:* Von ebenso wichtiger und oftmals mitentscheidender Bedeutung ist die „verbale Anästhesie“. Die Ansprache des Patienten mit Erklärungen, empathischer Beruhigung und steter positiver Rückmeldung signalisiert dem Patienten, dass er in besten Händen ist und dass er sich mit Vertrauen und Zuversicht auf den Eingriff einlassen kann. Das führt zu einer Abwehrreduktion und damit zu ruhigen, entspannten OP-Bedingungen. Eine weitere Motivation zur Mitarbeit ist schließlich, dass mit dieser Technik ein Eingriff in Vollnarkose abwendbar ist.

### Transorale Interventionen

#### Injektionen, Biopsien, Augmentationen, Laserung

Bei transoralen Eingriffen sitzt der Patient aufrecht im Behandlungsstuhl, der Operateur sitzt ihm frontal gegenüber. Der Patient zieht selbst mit einer Kompresse seine Zunge heraus. Der Operateur hält mit seiner nichtdominanten Hand das

Lupenlaryngoskop (vorzugsweise 70°-Optik inklusive Videoaufzeichnung). Die dominante Hand führt das gebogene Instrument für die Lokalanästhesie bzw. zur Operation. Auf diese Weise sind Injektionen, Biopsien, Augmentationen und Laseroperationen im Kehlkopf möglich. Da bei einigen Eingriffen eine dritte, unterstützende Hand von einer Assistenz benötigt wird, beispielsweise bei Injektionen, muss das Team gut eingespielt sein. Die wichtigsten Instrumente für die transorale Behandlung sind ein abgewinkelter Doppellöffel für Biopsien und Abtragungen, eine lange gebogene 23G- bis 25G-Injektionskanüle für Injektionen von Flüssigkeiten wie zum Beispiel Botulinumtoxin, Steroide usw., eine lange großlumige Kanüle für Augmentationen und schließlich ein metallenes Führungsröhrchen für eine Laser-Glasfaser (**Abb. 1**).

Durch die neuen Medizinproduktegesetze hat sich das Angebot an Instrumenten verändert und manche altbewährten Instrumente sind durch Einmalinstrumente ersetzt worden, was die Handhabung oft erschwert.

Alle transoral eingesetzten Instrumente müssen einerseits dünn genug sein, um eingeführt und ggf. für die Einführung passend gebogen werden zu können, andererseits müssen sie einen gewissen Druck gegen den Zungengrund aushalten, um während des Eingriffs die gegebene Form zu behalten. Eine Vorstellung über die Toleranz des Patienten für den Eingriff kann man erhalten, wenn man mit einem gebogenen Watteträger, getränkt mit Lidocain 4%, den Endolarynx abtastet. Mit dieser Technik kann man außerdem beim Verdacht auf eine Aryluxation beziehungsweise bei Rekurrensparese den Aryknorpel hin und her bewegen, um damit eine tatsächliche Luxation oder Versteifung des Cricoarthyenoidgelenkes auszuschließen. Sobald man mit dem Watteträger einen Eindruck über die Toleranz und Mitarbeit erhalten hat, wird die Intervention zügig angeschlossen, da man nie genau weiß, wie lange das individuelle Zeitfenster der Toleranz des Patienten für eine Intervention ist.

### Interventionen mit transnasalem Zugang und transnasaler Visualisierung

Prinzipiell sind verschiedene Kombinationen von Zugang der Instrumente und Visualisierung möglich. Eine besonderes in den USA verbreitete Technik ist die Möglichkeit der transoralen Operation, bei der nur die Instrumente transoral eingeführt werden und die Visualisierung durch ein flexibles Endoskop (ohne Arbeitskanal) erfolgt. Hierfür sind zwei Personen erforderlich.

#### Transnasale Interventionen

Bei transnasalen Eingriffen sitzt der Patient aufrecht im Behandlungsstuhl, der Operateur steht vor ihm. Die nichtdominante Hand führt die flexible Optik mit Arbeitskanal in die abgeschwollene und lokal betäubte Nase ein, die führende Hand hält das Handstück der Optik und steuert mit dem Führungshebel die erwünschte Biegung der Endoskopspitze. Eine Assistenz ist fast immer nötig, um Instrumente anzureichen und zu bedienen (bei Injektionen und Probeentnahmen) oder um abzusaugen. Auf diese Weise sind transnasale Injektionen (selten Augmentationen), Biopsien und Laseroperationen im Kehlkopf gut durchführbar.

#### Transnasale Injektionen

Durch den Arbeitskanal passen Instrumente bis 2 mm Durchmesser. Injektionskanülen mit 20–25G Größe und 5 mm Länge ermöglichen Injektionen in den Reinkeischen Raum (z. B. Steroide bei Vernarbungen oder bei „Bamboo nodes“), aber auch in andere Regionen des Endolarynx und Hypopharynx (seltener auch Trachea und Ösophagus). Botulinumtoxin wird bei fokaler Dystonie (spasmodische Dysphonie) gezielt in die Muskulatur von Stimmlippe, Taschenfalte oder interarytenoidal appliziert. Dabei hat sich in den letzten Jahren besonders die Injektion in die Taschenfalte sehr bewährt, da das in der Regel zu viel geringeren Nebenwirkungen bei trotzdem guter erwünschter Wirkung führt. Darüber hinaus verwenden wir diese transnasale Applikationstechnik bei Patienten mit Larynxpapillomatose für die intraläsionale (off-label) Injektion von Cidofovir oder Bevacizumab.



**Abb. 6:** Transnasale Biopsie einer Läsion im Endolarynx. Assistenz öffnet und schließt das durch den Instrumentenkanal eingeführte und präzise platzierte Biopsiezängelchen. Wenn das Biopsat etwas größer ist, empfiehlt sich das Herausführen des Instruments zusammen mit dem Endoskop, sodass die Probe nicht in dem (engen) Instrumentenkanal abgestreift wird. (Mit freundlicher Genehmigung der Medical Voice Center GmbH)



**Abb. 7:** Transnasal geführte Injektion von Steroiden (hier: Triamcinolon 10%) mit einer 5mm langen 25G-Kanüle in den Reinkeischen Raum der rechten Stimmlippe zur Behandlung einer Vernarbung in der Lamina propria. (Mit freundlicher Genehmigung der Medical Voice Center GmbH)

#### Transnasale Palpation und Biopsien

Wird ein Biopsie-Zängelchen über den Arbeitskanal des flexiblen Endoskops geschlossen vorgeschoben, kann man mit entsprechenden palpatorischen Bewegungen einen Eindruck über



**Abb. 8:** Der Patient war in Mikrolaryngoskopie nicht einstellbar. Daher alternativ Laserung des Granuloms der rechten Stimmlippe mit einer durch den Instrumentenkanal einer transnasal flexiblen Optik eingeführten 400 µm Laserfaser. (a) Das Granulom zeigte nach Wochen des Abwartens keine spontane Verkleinerung. (b) Laserung mit gepulstem blauem Laser (10 Watt, 40 ms Pulsdauer, 200 ms Pause). Zeitlich versetzte Eingriffe zur Vermeidung einer Blutung und Aspiration bei großem Granulom. (c) Bei Kontrolle Restitutio und gutes Schwingungsverhalten in der Stroboskopie (hier nicht dargestellt). (Mit freundlicher Genehmigung der Medical Voice Center GmbH)

die Rigidität des Larynxgewebes erhalten. Auch lassen sich damit ggf. ein Sulcus vocalis oder eine „mucosal bridge“ in der Stimmlippe nachweisen. Das Zängelchen wird man hauptsächlich einsetzen, um Proben aus dem Endolarynx zu entnehmen, ohne eine Vollnarkose durchführen zu müssen. Generell werden Probeentnahmen am ehesten an den Stimmlippen und an den Taschenfalten toleriert. Die posteriore Kehlkopfregion, besonders in Nähe des Processus vocalis, löst am ehesten Würgerreiz aus. Naturgemäß sind nur sehr kleine Gewebeproben zu erhalten, meist nur maximal in der Größe eines Streichholzkopfes, so dass zur Dignität der Zellen zwar gute zytopathologische Aussagen erhalten werden können, weniger sicher aber zur Eindringtiefe eines Malignoms.

#### Transnasale Augmentationen

Indirekte transnasale Augmentationen werden höchstens mit weniger viskösen Implantaten durch eine Injektionskanüle mit 20–23 G Größe gelingen, da der Fließwiderstand im dünnen Katheter sehr hoch ist. Mit Hyaluronsäure und Calciumhydroxylapatit etwa kann das unserer Erfahrung nach gelingen. Dabei kann der Katheter aber nicht vollständig mit dem Filler gefüllt werden, sondern es muss mit einer wässrigen Substanz nachgeschoben werden. Andernfalls wäre der erforderliche Injektionsdruck zu groß, um den Filler durch den langen Katheterschlauch und aus der dünnen Kanüle zu drücken. Die Indikation dafür wird bei uns nur in Ausnahmefällen gestellt.

#### Transnasale Laserung

Fasergeführte Laser (Diode, PDL, Argon, Thulium, KTP, blauer Laser) können mit Glasfasern einer Stärke von 200–600 µm eingesetzt werden. Die Anwendung eines Lasers und der entsprechenden Glasfasern muss trainiert werden. Neben der Kenntnis von Sicherheitsaspekten und Vorliegen der Laserfachkunde ist die Übung des Einsatzes mit der adäquaten Wahl guter „Settings“ sowie die Fertigkeit im Umgang mit den Glasfasern elementar. Diese Rahmenbedingungen sollten den operativ tätigen Laryngologen jedoch nicht abschrecken, denn wer CO<sub>2</sub>-Laser bereits seit Jahren bei der Mikrolaryngoskopie verwendet, kennt dann auch Gewebefeffekte wie Koagulation, Karbonisation und Vaporisation.

Gerade bei kleinen endolaryngealen Läsionen, vor allem auf den Stimmlippen, hat sich eine möglichst nahe Positionierung der flexiblen Endoskopspitze bewährt. Mit Lokalanästhesie ist das in den meisten Fällen gut möglich. Die Auflösung eines Chip-on-the-Tip-Endoskops, ggf. in Kombination mit Narrow Band Imaging (NBI) oder ähnlichen Lichtfiltereffekten, erhöht die Bildkontraste und trägt deutlich zur besseren Geweberkennung und Darstellung von manchmal pathognomonischen Gefäßmustern bei. Bei vorsichtig angenäherter oder sogar im Kontaktmodus verwendeter Glasfaser können sich meist durch kurzdauernde Laserpulse die gewünschten Gewebefeffekte erzielen lassen.

Unsere Hauptanwendungsgebiete sind Papillome, Kontaktgranulome, Polypen, Ödeme, Reinkeödeme, Wund- und Fadengranulome, Dysplasien, Leukoplakien, Gefäßektasien, Eröffnung von Retentionszysten, Narben usw. Der Lasereinsatz wird meistens primär als Intervention im Behandlungsstuhl gewählt, seltener ist er beim nicht einstellbaren Larynx als Methode zweiter Wahl erforderlich.

Wir bevorzugen die 400-µm-Glasfaser, weil sie flexibel genug für die Führung durch den Arbeitskanal und dennoch steif genug ist, um mit streifenden Bewegungen der Endoskopspitze die Glasfaser als mechanisches Instrument zu verwenden, beispielsweise um koagulierte Gewebeanteile abzuschaben – eine OP-Technik, die bei Papillomen eine schichtweise Abtragung erlaubt.

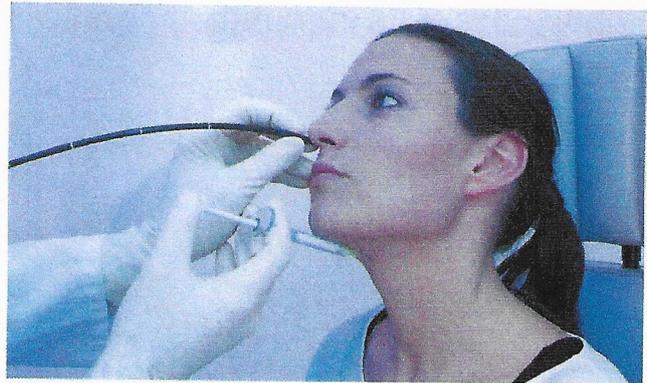
Während einer Operation kann es zum Beschlagen der Endoskoplinsse kommen. Die sofortige Absaugung über den Arbeitskanal kann die Linse trotz liegender Glasfaser effektiv reinigen; gleichzeitig lässt sich endolaryngeal störendes Sekret absaugen. Natürlich hilft das Schlucken in vielen Fällen genauso gut, aber es unterbricht jedoch den Arbeitsfluss.

#### Perkutane Interventionen

Am ehesten bekannt ist die laryngeale Elektromyografie (EMG) zur Diagnostik bei Rekurrensparese. Indikationen für perkutane Interventionen sind insbesondere die Botulinumtoxin-Injektion oder die Stimmlippen-Augmentation. Bei der Botulinumtoxin-Injektion wird die Platzierung der Nadel über eine EMG kontrolliert. Das Einführen der Nadel gelingt am leichtesten über den cricothyroidalen Zugang. Je nachdem, welcher Muskel



**Abb. 9:** Cricothyroidale Augmentation einer Stimmlippe (hier: im Liegen) mit transnasal flexibler Kontrolle der Position der Kanülenspitze. Eine eingespielte Zusammenarbeit zwischen Chirurg und Assistenz ist erforderlich. (Mit freundlicher Genehmigung der Firma Olympus)



**Abb. 10:** Thyrohyoidale Augmentation einer Stimmlippe (hier: im Sitzen) mit transnasal flexibler Positionskontrolle der Kanülenspitze. Auch hier eingespielte Zusammenarbeit zwischen Chirurg und Assistenz erforderlich. (Mit freundlicher Genehmigung der Firma Olympus)

erreicht werden soll, sind auch andere Zugänge für die Nadel möglich. Alternativ zur EMG-kontrollierten Injektion kann auch ein thyrohyoidaler Zugang gewählt werden und die Visualisierung der Position erfolgt durch eine transnasale Endoskopie.

Zur perkutanen Augmentation gibt es ebenfalls verschiedene Verfahren, wie die Nadel eingeführt werden kann. Wir wählen für die perkutane Augmentation eine 20–23G Kanüle mit cricothyroidalem oder thyrohyoidalem Zugang (**Abb. 9** und **Abb. 10**). Ggf. ist zu empfehlen, die Kanüle etwas zu biegen. Zur Visualisierung der Position wird ein flexibles Endoskop verwendet. Das gelingt am besten mit Assistenz für die Endoskopie.

Bei gegebener Indikation ist auch eine perkutane Laserung möglich, bei der die Laserfaser (300- $\mu$ m-Faser) durch eine perkutane Kanüle (20G) eingeführt und mit einem flexiblen transnasal eingeführten Endoskop visualisiert wird.

### Schwierigkeiten, Risiken und Komplikationen

- **Würgereiz:** Bei geschätzten 5 % der Patienten erreichen wir trotz aller Maßnahmen keine zufriedenstellenden Operationsbedingungen, um einen Eingriff erfolgreich abschließen zu können.
- **Laryngospasmen:** Diese haben wir nur extrem selten erlebt. Sie ließen sich gut mit (1) Unterbrechung der Intervention, (2) strikter Nasenatmung (öffnet die Glottis!) und (3) beruhigendem Abwarten behandeln. Meist lässt sich durch eine präoperative intensive Anästhesie eine so gute Betäubung erreichen, so dass das Risiko eines Laryngospasmus sehr gering ist.
- **Blutungsrisiko:** Besondere Vorsicht ist nach unserer Einschätzung nur bei Augmentationen erforderlich und wenn Patienten mit Antikoagulanzen behandelt werden, da bei Augmentationen eine Kanüle mit größerem Lumen benutzt wird. Wir lassen dann entweder die Antikoagulanzen falls möglich vorübergehend absetzen oder empfehlen die Durchführung der Operation in Vollnarkose. In den vergangenen 30 Jahren haben wir glücklicherweise keine schwerwiegenden Komplikationen gesehen.

### Fazit für die Praxis

Kehlkopfingriffe im Behandlungsstuhl sind in aller Regel einfach und rasch durchzuführen. Und obwohl sich diese Techniken seit Jahrzehnten bewährt haben, werden sie in Deutschland anscheinend nur selten eingesetzt. Im Ausland erfährt die indirekt transnasale Intervention eine Renaissance, bedingt durch den Einsatz neuer Optiken mit hochauflösender Bildgebung sowie der glasfasergeführten Laserapplikationen. Doch auch der ältere transorale Zugangsweg wird in Zukunft seine Berechtigung behalten, vor allem weil er technisch weniger aufwendig ist und schnell – und meist ohne Assistenz – erfolgen kann.

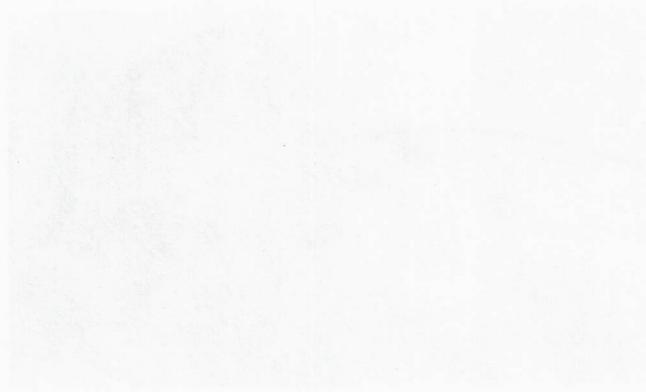
### Literatur bei den Verfassenden



**Prof. Dr. Markus M. Hess**  
Medical Voice Center  
Martinstraße 64, 20251 Hamburg  
hess@mevoc.de

### Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass sie sich bei der Erstellung des Beitrages von keinen wirtschaftlichen Interessen leiten ließen. Sie legen folgende potenzielle Interessenkonflikte offen: keine. Der Verlag erklärt, dass die inhaltliche Qualität des Beitrags durch zwei unabhängige Gutachten bestätigt wurde. Werbung in dieser Zeitschriftenausgabe hat keinen Bezug zur CME-Fortbildung. Der Verlag garantiert, dass die CME-Fortbildung sowie die CME-Fragen frei sind von werblichen Aussagen und keinerlei Produktempfehlungen enthalten. Dies gilt insbesondere für Präparate, die zur Therapie des dargestellten Krankheitsbildes geeignet sind.



Faint, illegible text block.

Faint, illegible text block.

Faint, illegible text block.



Faint, illegible text block.



Faint, illegible text block.

Faint, illegible text block.

Faint, illegible text block.

Faint, illegible text block.

Faint, illegible text block.