

Indirekte Operationen

Ambulante Kehlkopfoperationen – transnasal und transoral

Markus Hess, Susanne Fleischer

Ambulante Kehlkopfoperationen im Behandlungsstuhl haben gerade in Deutschland eine sehr lange Tradition, werden jedoch heutzutage nicht häufig angewandt, obwohl dieser indirekte Zugangsweg viele Vorteile bietet. So lassen sich beispielsweise ohne Sedierung über den indirekten transoralen und transnasalen Weg Injektionen, Augmentationen, Biopsien und Laseroperationen durchführen.

Mit der Verbesserung der Endoskoptechnologie zeichnet sich bei den indirekten Eingriffen der Trend ab, in Zukunft den transnasalen Weg zu favorisieren. Schon lange nicht mehr sind indirekte Kehlkopfoperationen nur zweite Wahl, wenn Patienten in Mikrolaryngoskopie einen nicht-einstellbaren Kehlkopf aufweisen. Allerdings müssen bei allen indirekten Eingriffen entsprechende Instrumente zur Verfügung stehen und es bedarf einer eingübten manuellen Fertigkeit.

Die erste uns bekannte, dokumentierte indirekt transorale Kehlkopfoperation ist vor mehr als 150 Jahren durchgeführt worden – ohne Lokalanästhesie

und mit vom Operateur Viktor von Bruns eigens hergestellten Instrumenten [1, 2, 3]. Mehr als hundert Jahre später erfolgten erste transnasale Operationen über die neu aufkommenden flexiblen Optiken, allerdings anfangs mit noch recht eingeschränkter optischer Auflösung bei der Bildgebung [4]. Ein großer Vorteil der Intervention in Lokalanästhesie ist die Funktionsüberprüfung der Stimme, sei es auditiv oder mit Stroboskopie, um erforderlichenfalls unmittelbar korrigierend eingreifen zu können.

Auch wenn die transorale Operationstechnik einen breiteren Zugang zum Larynx mit mehr Bewegungsfreiheit der eingesetzten Instrumente ermöglicht,

zeigt die Erfahrung, dass dieser transorale Weg bei der Kehlkopfintervention recht häufig mit stärkerem Würgereiz einhergeht. Andererseits bedeutet der enge transnasale Zugang über einen in einer transnasal geführten flexiblen Optik kleinen Arbeitskanal von 2 mm Durchmesser eine deutliche Bewegungs-limitierung.

Ob transoral oder transnasal - für beide Interventionen benötigt man manuelle Fertigkeiten, die beidhändig und aufeinander abgestimmt erlernt werden müssen [5, 6, 7, 8, 9]. Schließlich muss man, dem wachen Patienten gegenüber-sitzend, sich selbst auch adäquat verhalten, da der Patient wach und aufmerksam mit direktem Blick auf den Operateur an der Operation teilnimmt.

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



Abb. 1: Instrumententisch: Auswahl an Anästhesiemitteln und abgewinkelter Doppellöffel für indirekt transorale Eingriffe



Abb. 2: Transoral indirekte Laryngoskopie und Behandlung im Endolarynx. Vorteil dieser Methode ist die Separation der Visualisierung von der Instrumentenführung.

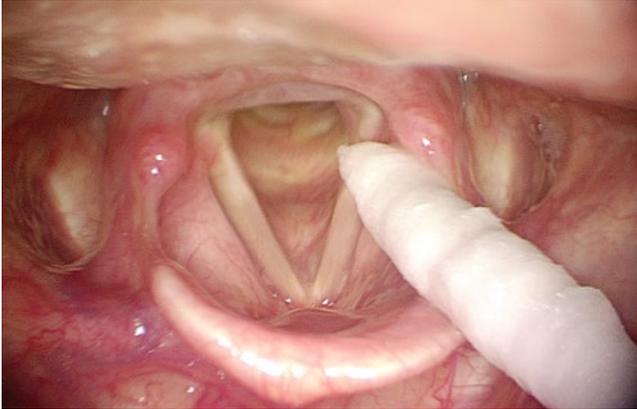


Abb. 3: Transoral indirekte Austastung des Endolarynx. An der aryepiglottischen Falte ist der Abwehrreflex meist weniger ausgeprägt. Vermeidung der Berührung der Aryinnenseiten.



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.

© Deutsche Stimmklinik (3)

Praxis sowie Teilnahme an entsprechenden Fachkursen empfohlen. Unsere Ausführungen basieren auf über 25 Jahren Erfahrung in der indirekten transoralen und transnasalen Kehlkopfchirurgie und stellen eine persönliche Auswahl dar.

Setting und Anästhesie

Vorbereitung und Durchführung

Manche Patienten verspüren nicht nur ein Unbehagen, sondern sind sehr nervös oder haben sogar große Angst vor dem Eingriff. Da diese psycho-emotionale Rahmenbedingung kontraproduktiv für die Compliance während des Eingriffs ist, muss durch eine vertrauenswürdige, beruhigende Atmosphäre mit steter verbalisierter Rückversicherung über den reibungslosen Ablauf die Mitarbeit des Patienten erleichtert werden.

Bei Eingriffen an nicht-sedierten, wachen Patienten sollte 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 Behandlungstuhl durchführen, hat es sich als günstig erwiesen, die Patienten nicht völlig nüchtern sein zu lassen. Eine leichte Mahlzeit etwa 2-3 Stunden vor

dem Eingriff bringt die Patienten in eine ruhigere „vegetative“ Verfassung. Eine Sedierung ist fast nie nötig. Wenn wir tatsächlich bei sehr ängstlichen Patienten oder Patienten mit drohenden Panikattacken darauf zurückgreifen, dann verabreichen wir oral bis zu 7,5 mg Midazolam 2–3 Stunden vor dem Eingriff. Gerne geben wir 30 Tropfen Codein als Antitussivum. Steroide sind präoperativ so gut wie niemals indiziert.

Eine Antibiose ist nur sehr selten notwendig, beispielsweise als Endokarditisprophylaxe. Für die meisten Eingriffe kann selbst bei Patienten mit Antikoagulation auf ein Überbrücken mit Heparin oder Ähnliches verzichtet werden, da das „Bridging“ selbst mit Risiken einhergehen kann. Präoperativ werden Risikofaktoren für Interventionen abgeklärt. Direkt vor Beginn der Operation

wird der Blutdruck gemessen. Während des Eingriffs werden über ein Pulsoximeter Sauerstoffsättigung und Herzfrequenz überprüft. Eine Verweilkanüle wird nicht routinemäßig gelegt. Für Notfälle gibt es ein mit allen Mitarbeitern eingeübtes, wenn auch glücklicherweise bei uns noch nie angewandtes Vorgehen.

Anästhesie

Medikamentös: Bei der Sprühanästhesie verwenden wir sowohl bei transoralen wie transnasalen Eingriffen Lidocain 4%. Unser Lidocain wird von einer Apotheke angemischt und enthält keinen Alkohol, da Brennen im Rachen von Nachteil wäre. Mund- und Nasenhöhle sowie in jedem Fall Mesopharynx, Hypopharynx und Endolarynx werden mit Lidocain 4% eingesprüht oder ein-

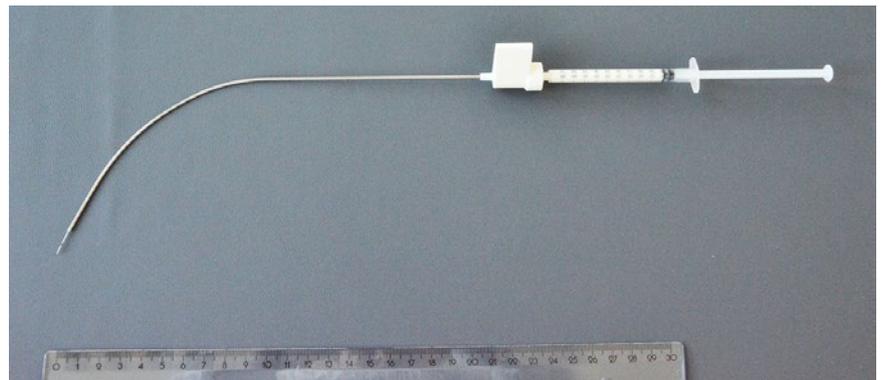


Abb. 5: Manuell gebogene Einmalkanüle (hier: Demomodell) für die transorale Augmentation einer Stimmlippe mit Calciumhydroxylapatit



Abb. 6: Transnasal geführte Injektion von Steroiden (hier: Triamcinolon 10 %) mit einer 5 mm langen 25-G-Kanüle in den Reinkeschen Raum der rechten Stimmlippe zur Behandlung einer Vernarbung in der Lamina propria.



Abb. 7: Transnasale Biopsie einer Läsion im Endolarynx. Assistenz öffnet und schließt das durch den Instrumentalkanal eingeführte und präzise platzierte Biopsiezängelchens. 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.

geträufelt (**Abb. 1**). Immer wird den Patienten vor Beginn der Betäubung gesagt, dass 1. ein Schwellungsgefühl auftritt, ohne dass es zu einer Schwellung kommt, dass 2. das Schlucken nicht kontrolliert werden könne, jedoch immer möglich sei und dass 3. beim Betäuben des Endolarynx auch eine gewisse Menge in die Luftröhre gelangt und zwangsläufig Husten erfolgt. Dieser Husten sei jedoch förderlich, da er eine optimale Verteilung des Anästhetikums im Kehlkopf bewirke. Bei Lasereingriffen wird zudem erwähnt, dass die Gewebeerödung zu einer geringen Rauchbildung führen kann. Schmerzen treten bei Eingriffen an der Stimmlippe so gut wie nie auf, da Stimmlippen so gut wie keine Schmerzfasern enthalten – allenfalls fühlt man bei Kehlkopfeingriffen ein leichtes Pieksen.

Verbal: Von ebenso wichtiger und oftmals mitentscheidender Bedeutung ist die „verbale Anästhesie“. Die Ansprache des Patienten mit Erklärungen, empathischer Beruhigung und steter positiver Ansprache signalisiert dem Patienten, dass er in besten Händen ist und dass er sich mit Vertrauen und Zuversicht auf den Eingriff einlassen kann. 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 mit einer Kompresse seine Zunge heraus, so dass der Operateur mit seiner nichtdominanten Hand das Lupenlaryngoskop (vorzugsweise 70° Optik inklusive Videoaufzeichnung) halten kann. Die dominante Hand führt das gebogene Operationsinstrument. 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 trans-

orale Behandlung sind ein abgewinkelter Doppellöffel für Biopsien und Abtragungen, eine lange gebogene 23 G bis 25 G 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.

Alle transoral eingesetzten Instrumente müssen einerseits dünn genug sein, um eingeführt werden zu können, andererseits müssen sie einen gewissen Druck gegen den Zungengrund aushalten, um nicht während des Eingriffs zu verbiegen. 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 Arylaxation beziehungsweise bei Rekurrensparese den Aryknorpel hin und her bewegen, um damit eine tatsächliche Luxation oder Versteifung des Cricoarytenoidgelenkes 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. Da sich das Indikations- und Behandlungsspektrum für transorale und transnasale Eingriffe in vielen Punkten überschneidet, gehen wir auf einzelne Behandlungen im nächsten Abschnitt ein (**Abb. 2, Abb. 3, Abb. 4, Abb. 5**).

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 sprühbetäubte 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, bei den Interventionen mitzuhelfen oder um abzusaugen. Auf diese Weise sind transnasale Injektionen (selten Augmentationen), Biopsien und Laseroperationen im Kehlkopf gut durchführbar.



Abb. 8: Cricothyroidale Augmentation einer Stimmlippe (hier: im Liegen) mit transnasal flexibler Kontrolle der Position der Kanülenspitze. Eine eingespielte Zusammenarbeit zwischen Chirurg und Assistent ist erforderlich.



Abb. 9: Thyrohyoidale Augmentation einer Stimmlippe (hier: im Sitzen) mit transnasal flexibler Positionskontrolle der Kanülenspitze. Auch hier ist eingespielte Zusammenarbeit zwischen Chirurg und Assistent erforderlich.

© Olympus (2)

Injektionen

Durch den Arbeitskanal passen Instrumente bis 2 mm Durchmesser. Injektionskanülen mit 23 G bis 25 G Größe und 5 mm Länge ermöglichen Injektionen in den Reinkeschen Raum (zum Beispiel 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 Dysphonie (spasmodische Dysphonie) gezielt in die Muskulatur von Stimmlippe, Taschenfalte oder interarytenoidal appliziert. Darüber hinaus verwenden wir diese transnasale Applikationstechnik Off-Label bei Patienten mit Larynxpapillomatose für die intraläsionale Injektion von Cidofovir oder Bevacizumab (**Abb. 6**).

Palpation und Biopsien

Wird ein Fasszängelchen geschlossen vorgeschoben, kann man mit entsprechenden palpatorischen Bewegungen einen Eindruck über die Rigidität des Larynxgewebes erhalten. Auch lassen sich damit gegebenenfalls ein Sulcus vocalis oder eine „Mucosal bridge“ in der Stimmlippe nachweisen. Das Fasszängelchen 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 toleriert. Die posteriore Kehlkopfregion, besonders in Nähe des Processus vocalis, löst am ehesten

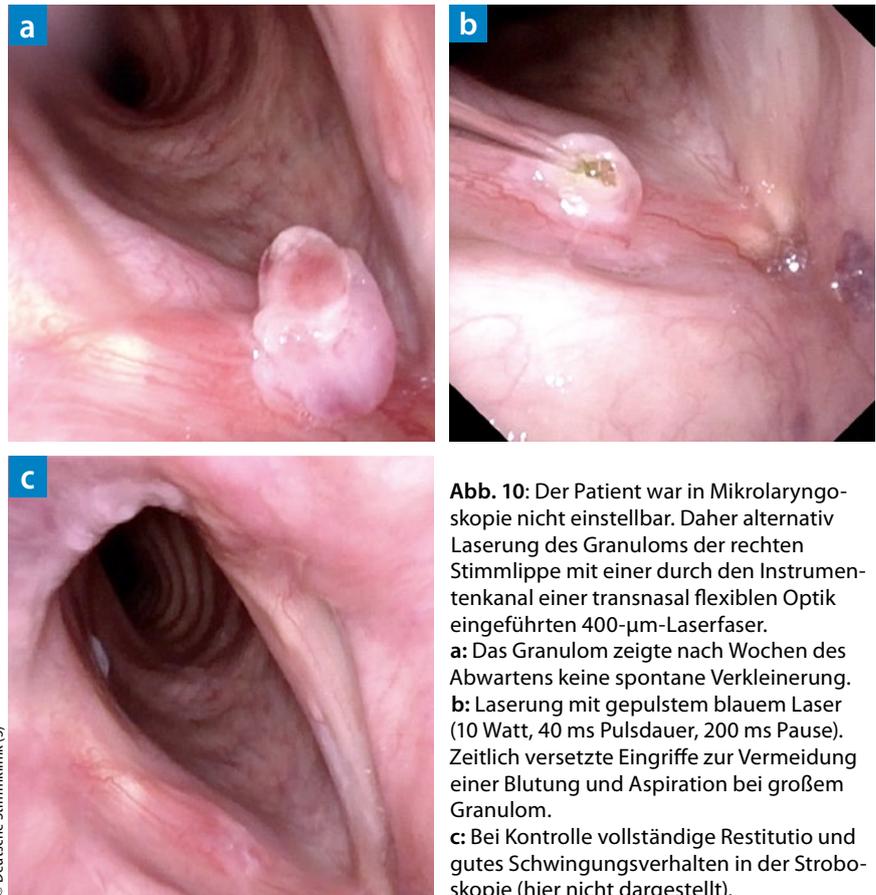


Abb. 10: Der Patient war in Mikrolaryngoskopie nicht einstellbar. Daher alternativ Laserung des Granuloms der rechten Stimmlippe mit einer durch den Instrumentenkanal einer transnasal flexiblen Optik eingeführten 400-µm-Laserfaser. **a:** Das Granulom zeigte nach Wochen des Abwartens keine spontane Verkleinerung. **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 vollständige Restitutio und gutes Schwingungsverhalten in der Stroboskopie (hier nicht dargestellt).

© Deutsche Stimmklinik (3)

Würgereiz aus. Naturgemäß sind Gewebeproben meist nur in der Größe eines Streichholzkopfs zu gewinnen, so dass zur Dignität der Zellen zwar gute histopathologische Aussagen erhalten werden können, weniger aber zur Eindringtiefe eines Malignoms (**Abb. 7**).

Augmentationen

Indirekte transnasale Augmentationen werden höchstens mit niedrigviskösen Implantaten gelingen, da der Fließwiderstand im dünnen Katheter sehr hoch ist. Mit Hyaluronsäure beispielsweise kann das gelingen. Häufiger wird eine kombi-

nierte Anwendung durchgeführt, wobei ein flexibles Endoskop (dann ohne Arbeitskanal) zur alleinigen Visualisierung der Position einer simultan perkutan platzierten Kanüle verwendet wird (**Abb. 8, Abb. 9**). Auch wenn manche Ärzte beide Prozeduren, Endoskopie und perkutane Injektion, alleine durchführen, so gelingt es doch sehr viel leichter mit Assistenz.

Eine weitere Möglichkeit ist die transorale Operation, bei der nur die Instrumente transoral eingeführt werden und die Visualisierung durch ein flexibles Endoskop (ohne Arbeitskanal) erfolgt. Hierfür sind zwei Personen erforderlich.

Laserung

Fasergeführte Laser (Diode, „Pulsed dye laser“, Argon, Kaliumtitanylphosphat, blauer Laser) können mit Glasfasern einer Stärke von 200 µm bis 600 µm eingesetzt werden. Die Anwendung eines Lasers und der entsprechenden Glasfasern muss trainiert werden. Neben der Kenntnis von Sicherheitsaspekten und Vorliegen der Laser-Fachkunde ist die Übung des Einsatzes mit adäquater Wahl guter Settings sowie die Fertigkeit im Umgang mit den Glasfasern elementar [10, 11, 12, 13]. Diese Rahmenbedingungen sollten den operativ tätigen Laryngologen jedoch nicht abschrecken, verwenden wir ja CO₂-Laser bereits seit Jahren bei der Mikrolaryngoskopie und kennen demnach auch Gewebefekte 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 Sprühanästhesie ist das in den meisten Fällen gut möglich. Die Auflösung eines „Chip-on-the-Tip“-Endoskops, eventuell in Kombination mit „Narrow-Band-Imaging“ oder ähnlichen Lichtfilter-Effekten, erhöht die Bildkontraste und trägt deutlich zur besseren Gewbeerkenntnis und Darstellung von manchmal auch pathognomonischen Gefäßmustern bei. Die vorsichtig angenäherte oder sogar im Kontaktmodus verwendete Glasfaser wird meist durch kurzdauernde Laserpulse die gewünschten Gewebefekte erzielen lassen.

Unsere Hauptanwendungsgebiete sind Papillome, Kontaktgranulome, Polypen, Ödeme, Wund- und Fadengranulome, Dysplasien, Leukoplakien, Gefäßektasien, Eröffnung von Retentionszysten, Narben etc. 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 (**Abb. 10**).

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

Schwierigkeiten, Risiken und Komplikationen

Würgereiz: Bei geschätzten 5 % der Patienten erreichen wir trotz aller Maßnahmen keine zufriedenstellenden Operationsbedingungen, um einen Eingriff erfolgreich durchführen zu können.

Laryngospasmen: Diese haben wir nur extrem selten erlebt. Sie ließen sich gut mit Unterbrechung der Intervention, strikter Nasenatmung (öffnet die Glottis!) und beruhigendem Abwarten behandeln. Meist lässt sich durch eine präoperativ intensivere Anästhesie, bei Bedarf in Kombination mit bilateraler Infiltrationsanästhesie des inneren sensiblen Astes des N. laryngeus superior in der Region der Membrana thyrohyoidea, eine bessere Betäubung erreichen, so dass das Risiko eines Laryngospasmus vermindert wird.

Blutungsrisiko: Besondere Vorsicht ist bei Patienten mit Antikoagulation (mit Ausnahme von ASS) gegeben, wenn eine

Augmentation mit einer größerlumigen Kanüle durchgeführt wird. In den vergangenen 25 Jahren haben wir glücklicherweise keine ernsthaften Komplikationen gesehen.

Fazit

Kehlkopfeingriffe im Behandlungsstuhl sind in aller Regel einfach und rasch durchzuführen. Obwohl sich diese Techniken seit Jahrzehnten bewährt haben, werden sie anscheinend immer seltener 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

1. Wendler J. The history of phonosurgery. Vortrag auf der World Voice Conference, Luxor, Ägypten, 2012
2. Von Bruns V. Die erste Ausrottung eines Polypen in der Kehlkopfhöhle durch Zerschneiden ohne blutige Eröffnung der Luftwege nebst einer kurzen Anleitung zur Laryngoskopie. Tübingen 1862
3. Von Bruns V. Die Laryngoskopie und die laryngoskopische Chirurgie. 2. Ausgabe. Tübingen 1873
4. Williams GT et al. Fiberoptic laryngoscopy in the assessment of laryngeal disorders. J Laryngol Otol. 1975;89:299-316
5. Mahieu HF et al. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1992;118:21-4
6. Bastian RW et al. Laryngoscope. 1996;106:1280-6
7. Woo P. Otolaryngol Clin North Am. 2006;39:111-33
8. Amin MR et al. Laryngoscope. 2009 Nov;119 Suppl 2:S185-212
9. Zeitler DM et al. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2007;15:412-6
10. Zeitels SM et al. Otolaryngol Clin North Am. 2006;39:159-72
11. Koufman JA et al. Otolaryngol Head Neck Surg. 2007;137:146-51
12. Mallur PS et al. Laryngoscope. 2014;124:1170-5
13. Wellenstein DJ et al. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2017;274:3471-6

Prof. Dr. Markus M. Hess
Deutsche Stimmklinik
Martinistraße 64
20251 Hamburg
E-Mail: hess@stimmklinik.de