

Phonochirurgie, Teil 1

Neue Verfahren und Techniken der Stimmlippenchirurgie

Susanne Fleischer, Markus Hess

Neue Erkenntnisse aus der Stimmphysiologie haben in der Phonochirurgie der Stimmlippen zu dem Paradigmenwechsel „phonosurgery, not photosurgery“ geführt. Wesentliche Veränderungen ergeben sich durch feinste („uhrmacherfeine“) Instrumente und durch die Neuerungen in der Endoskopiertechnik, der Lasertechnologie und der zur Verfügung stehenden Implantate. Dieser Beitrag und ein Folgebeitrag in der nächsten Ausgabe sollen einen Überblick über neueste Verfahren und Operationstechniken und einen kurzen Rückblick auf Bewährtes geben.

Unter dem Begriff „Phonochirurgie“ werden operative Maßnahmen zusammengefasst, die zur Verbesserung der stimmlichen Leistungsfähigkeit, also des Stimmklangs und der Belastbarkeit der Stimme, führen. Zu den Verfahren zählt neben der Behandlung von Bewegungsstörungen der Stimmlippen vor allem die Chirurgie gutartiger Stimmlippenveränderungen. Die Operationen sind häufig sehr zeitaufwendig und verlangen ein besonderes Instrumentarium.

In den letzten Jahren ist es bei der Operation von gutartigen Stimmlippenveränderungen zu einem Paradigmenwechsel gekommen, und man versucht, stets die Funktion und den Schwingungsablauf der Stimmlippen zu berücksichtigen. Das berühmte Zitat von Nasser Kotby, international anerkannter HNO-Arzt und Phoniater aus Kairo, beschreibt das sehr prägnant: „phonosurgery, not photosurgery“.

Die Phonochirurgie kann bereits auf eine lange Geschichte zurückblicken: Vor 150 Jahren wurde der erste Stimmlippenpolyp in indirekter Technik und noch ohne Lokalanästhesie entfernt, vor 100 Jahren erfolgte die erste Stimmlip-

penaugmentation mit Injektion von Paraffin und vor 100 Jahren führte Payr die erste Medialisierungsthyreoplastik durch. Seit Jahrzehnten ist die Mikrolaryngoskopie in Narkose weltweit der übliche Zugangsweg für Kehlkopfoperationen. Eine vergleichbare Sub-Spezialisierung innerhalb der HNO-Heilkunde gibt es in anderen Ländern schon seit längerem, so wie es im englischsprachigen Ausland auch zahlreiche „Voice Clinics“ gibt. Die Phonochirurgie wird in Europa über das Phonosurgery Committee of the European Laryngological Society (ELS) und international über die International Association of Phonosurgery (IAP) vertreten. In Deutschland wurde 2005 die Deutsche Gesellschaft für Phonochirurgie gegründet und 2015 die Arbeitsgemeinschaft für Laryngologie in der Deutschen Gesellschaft für HNO-Heilkunde und Kopf-Hals-Chirurgie.

Die Veränderungen in der Phonochirurgie werden unterstützt durch die Weiterentwicklung der Endoskopietechniken, mit denen auch ohne Narkose der Einfluss sehr kleiner Veränderungen auf die Stimmgebung visualisiert werden kann. Auch das Spektrum der

operativen Möglichkeiten erweitert sich ständig, beispielsweise durch das Einführen neuer Instrumente und ML-Rohre oder neuer Substanzen für die Augmentation zur Stimmlippen-Medialisierung. Revolutionäre Neuerungen sind auf dem Gebiet der Lasertechnologien zu finden, z.B. mit dem KTP-Laser, der sich in örtlicher Betäubung anwenden lässt.

Präoperative Diagnostik

Schon immer steht die auditive Beurteilung des Stimmklangs am Anfang der Diagnostik, seit einigen Jahrzehnten unterstützt durch die computergestützte elektroakustische Stimmchallanalyse. Für die Indikation zur Operation ist aber vor allem der Leidensdruck des Patienten entscheidend. Meist klagen Patienten nicht nur über eine Veränderung des Stimmklangs, sondern ebenso über Stimmanstrengung und Stimmversagen. Man versucht, diese subjektiven Angaben mit verschiedenen Fragebögen zu quantifizieren, beispielsweise mit dem VHI (Voice Handicap Index [www.dgpp.de]) und bei der Indikationsstellung zur Operation zu berücksichtigen.

Ein unverzichtbarer Teil der präoperativen Diagnostik ist die Laryngoskopie. Durch die Weiterentwicklung der Endoskopietechniken mit HD-Technologie, flexiblen Tip-Chip-Endoskopen, verbesserter Stroboskopie-Technik, Videokymografie und Hochgeschwindigkeitsaufnahmen können inzwischen auch kleinste organische Veränderungen und Abweichungen im Schwingungsablauf erkannt werden.

Die Laryngoskopie wird vorzugsweise mit einem Videoaufnahmesystem durchgeführt, damit der Operateur un-

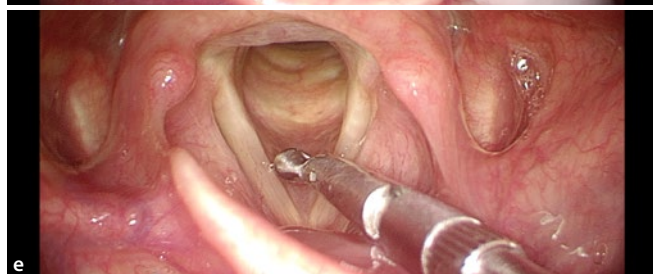
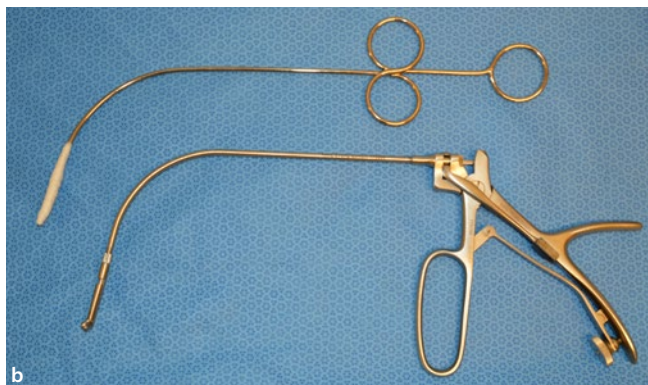


Abb. 1: Operation in transoraler Technik
 a) Blick auf Operateur und Patient, Instrument transoral
 b) gebogener Watteträger und gebogenes Op-Instrument
 c) Watteträger transoral eingeführt
 d) Instrumentenaufsätze
 e) Op-Instrument transoral eingeführt

mittelbar vor der Operation erneut die Stimmlippen in ihrer Beweglichkeit und Schwingungsfähigkeit sehen und die notwendigen Maßnahmen besser einschätzen kann.

Strategien in der Phonochirurgie

Ansatzpunkte phonochirurgischer Maßnahmen sind erstens die Verbesserung des Glottisschlusses und zweitens die Veränderung der „pliability“, also der Geschmeidigkeit der Stimmlippen. Das schwingende Gewebe muss schwingungsfähig und trotzdem fest genug sein, um der Gegenseite einen Widerstand bieten zu können. Eine weiterer wichtiger Parameter ist die Symmetrie von Stimmlippenmasse, -länge, -stellung und -spannung.

Phonochirurgische Maßnahmen zielen dementsprechend darauf ab, Gewebe, das den Glottisschluss behindert, zu entfernen, Lücken aufzufüllen, die Kraft des Glottisschlusses zu verbessern (z.B.

durch Augmentation) und Schichten zur Verbesserung der Epithelverschieblichkeit zu mobilisieren. Vor allem gilt es, Vernarbungen zu vermeiden. Kommt es durch Eingriffe an den Stimmlippen zu einer Vernarbung in der Lamina propria, ist die Verschieblichkeit der Mukosa gestört, was zu einer grundlegenden Störung des Schwingungsablaufs mit entsprechender Stimmverschlechterung führt.

Zugang zum Kehlkopf und Operationstechniken

Im Folgenden werden die wichtigsten Aspekte der verschiedenen Operationstechniken aufgezeigt und ergänzt durch Informationen zu den neuen Entwicklungen und der Anwendung bei den verschiedenen Krankheitsbildern.

Mikrolaryngoskopie in Vollnarkose

Die am häufigsten angewendete Operationstechnik ist die Phonomikrochirurgie

während einer direkten Laryngoskopie in Vollnarkose. Von großem Vorteil ist der ruhige Op-Situs. Zudem ist äußerst hilfreich, dass beidhändig, also mit zwei Instrumenten, und unter mikroskopischer Vergrößerung sehr präzise gearbeitet werden kann. Die Mikrochirurgie der Stimmlippen erfordert besonders feine Instrumente. Es sind Operationen mit Instrumenten (sog. „cold instrument surgery“) sowie mit dem CO₂-Laser möglich. So gut wie alle Eingriffe können auf diese Weise durchgeführt werden.

Der große Nachteil ist die Intubationsnarkose mit ggf. schlechter Einstellbarkeit des Kehlkopfes und der fehlenden Überprüfbarkeit der Kehlkopffunktionen. Um durch den Endotrachealtubus nicht zu sehr behindert zu werden, sind kleinere Tubus-Durchmesser hilfreich (Größe 5,0 Ch für Frauen und 5,5 Ch für Männer anstatt der sonst üblichen Größe 7,5 bzw. 8,0 Ch).



© (2) mit freundlicher Genehmigung der Firma Olympus

Abb. 2: Stimmlippen-Augmentation in Lokalanästhesie: Injektion perkutan, Visualisierung mit flexibler Optik transnasal



Abb. 3: Operation mit dem KTP-Laser in Lokalanästhesie mit transnasalem Zugang: Visualisierung durch eine flexible Optik mit Arbeitskanal, Einführen der Laserfaser durch den Arbeitskanal. Laser-Schutzbrillen für Patient und Personal

Operation in Lokalanästhesie („office-based surgery“)

Alternativen zur Operation in Vollnarkose sind verschiedene indirekte Techniken. Als „office-based surgery“ sind sie zunehmend gefragt. Je nach Operationsindikation ist der Zugang transoral, transnasal, perkutan oder ggf. auch transstomal möglich. Bei der Entscheidung zwischen einer Operation in Narkose oder in Lokalanästhesie sind neben der Art des Befundes u. a. die Präferenzen des Patienten, sein Würgereiz und der Gerinnungsstatus zu berücksichtigen.

Transoraler Zugang

Die Operation mit transoralem Zugang (**Abb. 1 a-e**) ist die bekannteste indirekte Technik. Traditionell wird der Kehlkopf mit einer Lupe visualisiert und mit der anderen Hand ein Instrument bedient. Diese Technik eignet sich besonders für Probenentnahmen oder für das Abtragen einer kleinen oberflächlichen Veränderung. Auch Augmentationen können mit diesem Zugang sehr gut durchgeführt werden.

Perkutaner Zugang

Der perkutane Zugang von außen eignet sich für Stimmlippen-Augmentationen (**Abb. 2**). Ein typischer Zugang ist cricothyroidal, aber auch thyreochoydale oder transkartilaginäre Injektionen sind möglich. Hierfür werden die Stimmlippen durch eine transnasal ein-

geführte Optik visualisiert, es sind also zwei Ärzte für den Eingriff erforderlich.

Transnasaler Zugang

Mit einer transnasal eingeführten flexiblen Optik mit Arbeitskanal sind beispielsweise Probenentnahmen oder auch Injektionen von Kortison oder Botulinumtoxin durchführbar. Ganz hervorragend eignet sich diese Technik für eine Laser-Applikation (**Abb. 3**).

Transstomaler Zugang

Eine Operation transstomal ist sicher nur selten indiziert. Sie kann beispielsweise zur KTP-Laser-Applikation (Kalium-Titanyl-Phosphat-Laser) bei anders nicht zugänglichen Papillomen an der Unterseite der Stimmlippen indiziert sein.

Laser-Operationen in Lokalanästhesie

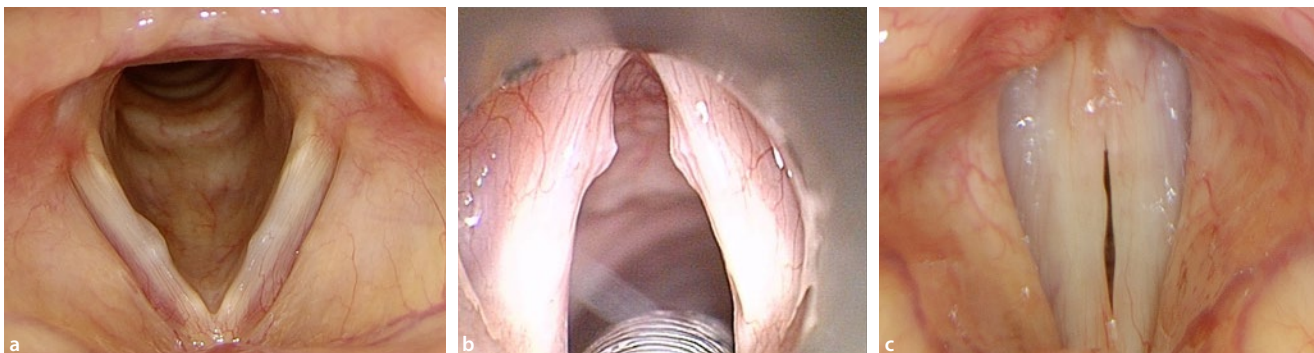
Durch moderne Lasertechnologien lassen sich neue Operationstechniken auch in Lokalanästhesie durchführen. Ein Meilenstein in der Geschichte der Phonochirurgie ist die Entwicklung des KTP-Lasers, der in Deutschland bisher noch wenig bekannt ist. KTP-Laserstrahlen haben eine Wellenlänge von 532 nm und werden besonders von Oxyhämoglobin absorbiert, sodass Blutgefäße innerhalb der Stimmlippe unter Schonung der darüber liegenden Schleimhaut verödet werden können. Die Applikation des KTP-Lasers erfolgt über flexible Laserfasern und kann opti-

mal in Lokalanästhesie transoral oder transnasal vorgenommen werden. Eine typische Indikation ist die rezidivierende Larynxpapillomatose.

Therapie von Knötchen, Stimmlippenpolypen und Reinkeödem

Die Stimmlippenveränderungen unterscheiden sich durch Größe, Lokalisation, Konsistenz und den Grad, wie sehr sie in die Tiefe des Stimmlippen Gewebes reichen und die Schwingungsfähigkeit einschränken. Obwohl die Größe einer Läsion besonders leicht zu beurteilen ist, ist sie für den Grad der Stimmstörung nicht alleine ausschlaggebend. Nicht jede sichtbare organische Veränderung führt zu einer Stimmstörung – und nicht bei jeder organisch bedingten Stimmstörung ist die Ursache bei der Endoskopie erkennbar. Kleine, harte Epithelveränderungen oder submuköse Einlagerungen am besonders sensiblen freien Stimmlippenrand beeinträchtigen die Stimmbildung in der Regel mehr als große Veränderungen auf der Oberseite oder am Processus vocalis (z.B. ein Kontaktgranulom).

Im folgenden Abschnitt wird die Behandlung der Stimmlippenveränderungen der Mucosa, z.B. „Knötchen – Epithelverdickung – Polyp – Ödem – Reinkeödem“, beschrieben. Die Abgrenzung dieser Diagnosen ist nicht immer eindeutig möglich und die Übergänge können fließend sein. In der englischsprachigen Fachliteratur werden die o. g. Di-



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

Abb. 4: Phonationsverdickungen („Knötchen“) bds. **a)** während einer transoralen Videolaryngoskopie; **b)** während einer Mikrolaryngoskopie; **c)** einseitige Epithelverdickung rechts, nur mit Stroboskopie bei hoher Phonation erkennbar

agnosen auch mit dem Begriff „exudative lesions of the Reinke’s space“ zusammengefasst.

Stimm lippenknötchen

Die typischen Phonationsverdickungen, „Knötchen“ genannt (**Abb. 4a-c**), sind meist beidseitig und in der Mitte des ligamentären, schwingenden Stimmlippenanteils auftretende Epithelhyperplasien mit submukösem Ödem und ggf. einer subepithelialen Fibrosierung. Da eine ungünstige Stimmtechnik im Sinne einer Überbeanspruchung an ihrer Entstehung wesentlich beteiligt ist, sollte primär eine Stimmübungstherapie eingeleitet werden. Bei größeren oder sehr verhärteten Verdickungen ist meist die zusätzliche operative Abtragung zu empfehlen. Postoperativ sollte die Stimmübungstherapie fortgeführt werden, da es sonst schnell zum Rezidiv kommen kann (sogenannte Sandwich-Methode: Stimmtherapie – Operation – Stimmtherapie).

Die Operation kann in indirekter Technik oder in Narkose erfolgen. Die Abtragung sollte vorzugsweise mit kalten Instrumenten (nicht mit Laser) und streng oberflächlich vorgenommen werden.

Stimm lippenpolyp

Polypen der Stimmlippen (**Abb. 5a, b**) können unterschiedliche Formen haben und an verschiedenen Stellen der Stimmlippen lokalisiert sein. Sie treten meistens einseitig auf. Es handelt sich um Veränderungen der Lamina propria. Ihre Entstehung wird oft durch ein soge-

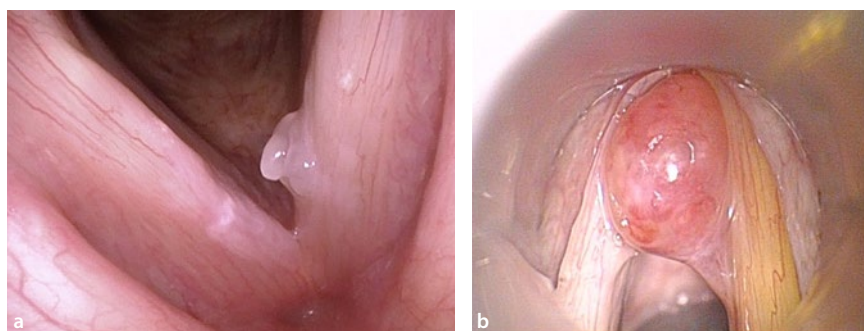
nanntes Phonationstrauma (z. B. durch lautes Schreien oder Husten) begünstigt. Bei Inspektion in Narkose sind häufig ein zuführendes Gefäß oder aber superior des Polypen ein Sulcus erkennbar – beides kann zur Entstehung beitragen. Polypen bilden sich in der Regel nicht von selbst zurück und können durch eine Einblutung noch größer werden. Oft ergibt sich daraus ein Teufelskreis: Durch Räuspern und Husten bei Nicht-Ansprechen der Stimme kann es zu einem Phonotrauma mit einer kleinen Einblutung kommen, woraufhin die Stimme schlechter anspricht und durch Räuspern „erzwungen“ wird. Dadurch entsteht ein erneutes Phonotrauma mit – durch die Einblutung bedingt – stärkerer Massenzunahme, woraufhin die Stimme noch schlechter anspricht - usw.

Die Operation kann bei kleineren Polypen auch in indirekter Technik transoral erfolgen. Bei größeren Polypen ist

eine Operation in Narkose vorzuziehen und sollte vorzugsweise mit kalten Instrumenten vorgenommen werden. Falls ein CO₂-Laser eingesetzt werden soll, dann mit sehr niedriger Wattzahl im Puls-Modus (Berücksichtigung der „thermal relaxation time“). Die Abtragung sollte immer unter Schonung der Lamina propria erfolgen und zuführende Gefäße sollten nur zurückhaltend koaguliert werden.

Reinkeödem

Beim Reinkeödem (**Abb. 6**) handelt es sich um eine meist beidseitige Einlagerung einer gallertähnlichen Flüssigkeit in die Lamina propria (Reinke-Raum), wobei die eingelagerte Substanz verschiedene Konsistenzen haben und flüssig oder gummiartig fest sein kann. Am häufigsten betroffen sind Frauen, die älter als 30 Jahre sind, rauchen und Magensäurereflux haben. Der Leidensdruck ist oft gering ausgeprägt und betrifft



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

Abb. 5: **a)** Stimmlippenpolyp links bei transnasaler Videolaryngoskopie, kontralateral rechts korrespondierende Epithelverdickung; **b)** sehr großer Stimmlippenpolyp rechts während einer Mikrolaryngoskopie

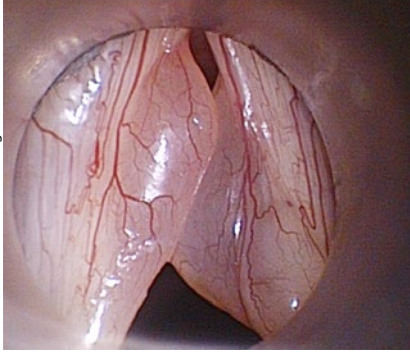


Abb. 6: Reinkeödeme während einer Mikrolaryngoskopie

häufig nur die vermehrte Stimmanstrengung, bei extrem großen Befunden auch die Atmung. Es kann zu Rezidiven kommen, insbesondere bei anhaltendem Nikotinkonsum. Dies ist aus unserer Sicht aber kein Grund, die Operation nicht durchzuführen.

Eine Besonderheit beim Reinkeödem ist, dass die Stimmlippe oft sehr weich ist und damit die sonst bei anderen Veränderungen so störende Rigidität nicht vorliegt. Dies erklärt die relativ zur Größe des Befundes oft gute Stimmqualität.

Operationsverfahren erster Wahl ist die Operation in Vollnarkose mit kalten Instrumenten. Bei Ödemen aller Größe und Lokalisation kann man eigentlich immer auf den CO₂-Laser verzichten. Bei der Operation der Ödeme sind einige Regeln zu beachten:

1. Vorzugsweise sollte nur die superiore Seite der Stimmlippe, allenfalls noch die Kontaktzone eröffnet werden. Der Bereich unterhalb der Kontaktzone ist als „high-danger-zone“ anzusehen und sollte nicht eröffnet werden, zumal dort sogar bei Extrembefunden nicht immer Ödeme zu finden sind.
2. Nach der Eröffnung sollte die Präparation nur innerhalb des Reinke-Raums erfolgen und niemals in Richtung Ligament – hier kommt es zu den meisten Komplikationen mit nachfolgender lang anhaltender Heiserkeit. Besonders auf die Reinkeödeme trifft das o.g. Zitat zu: „phonosurgery, not photosurgery“.
3. Bei großen beidseitigen Ödemen sind unter Umständen zwei oder drei Eingriffe nötig. Es darf auf gar keinen Fall zu einer Synechie kommen. Auch

beim Sonderfall eines inferior auf dem Ödem reitenden Polypen ist meist das zweizeitige Vorgehen zu empfehlen und zunächst nur der Polyp abzutragen und erst nach Abschluss der Heilungsphase dann das Ödem.

4. Bewährt hat sich die lokale Applikation von Triamcinolon 10 (1%) als antiinflammatorische Prophylaxe am Ende der Operation.
5. Man kann das Epithel ggf. mit einem Gewebekleber adaptieren, in selteneren Fällen auch mit einer 7-0 resorbierbaren Naht.

Als Alternative zur Operation mit kalten Instrumenten kommt ein neues Verfahren mit dem KTP-Laser in örtlicher Betäubung oder in Vollnarkose infrage. Der KTP-Laser verodet die Gefäße innerhalb der Stimmlippe, sodass die Ödeme nach einigen Tagen „austrocknen“. Dazu sind mehrere (wenige) solcher Laser-Operationen erforderlich. In den USA hat sich die KTP-Laser-Therapie fast schon als Routineverfahren bei der Behandlung des Reinkeödems durchgesetzt.

Nur in Sonderfällen ist eine indirekte Operation in örtlicher Betäubung mit transoralem Zugang und dem oberflächlichen Eröffnen des Ödems möglich, wobei das Epithel der Kontaktzone nicht abgetragen werden sollte.

Korrespondierende Autorin

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

Den zweiten Teil des Beitrags zu Charakteristika und Therapie weiterer gutartiger Stimmlippenveränderungen lesen Sie in der nächsten Ausgabe.



Ihre Meinung zählt!

Deshalb befragen wir Sie zur
**Qualität in der medizinischen
Fachpresse** in den nächsten
Wochen zusammen mit

ifak

Machen Sie mit!