

LERNPAKET 2

Foto: K. Oborny, Thieme Gruppe

5 Larynx und Trachea

5.1 Anatomie

5.1.1 Larynx (Kehlkopf)

Der Larynx besteht aus einem knorpeligen Grundgerüst, Muskeln und Bändern. Das Kehlkopfgerüst besteht aus:

- **Ringknorpel** (Cartilago cricoidea)
- **Schildknorpel** (Cartilago thyroidea): Beim Mann sieht man die Prominentia laryngea („Adamsapfel“) von außen. Ring- und Schildknorpel sind über die Articulatio cricothyreoidea miteinander verbunden, die Kippbewegungen zulässt (→ Spannung der Stimmlippen). Zwischen dem Unterrand des Schildknorpels und dem oberen Rand des Ringknorpels befindet sich das Lig. cricothyreoideum (Lig. conicum).
- **Stellknorpel** (Cartilago arytaenoidea, Aryknorpel): paarige Knorpel. Am Processus muscularis setzen die Mm. cricoarytaenoidei, am Processus vocalis der M. vocalis an. Zwischen Ring- und Stellknorpeln befindet sich die Articulatio cricoarytenoidea, die Drehbewegungen der Aryknorpel um die Längsachse erlaubt (→ Beeinflussung der Stimmritzenöffnung).
- **Kehldeckel** (Cartilago epiglottica, Epiglottis).

Der Larynx lässt sich in 3 Teile gliedern:

- **supraglottischer Raum:** Er befindet sich zwischen Kehlkopfeingang und Stimmlippen (Plicae vocales). Unter „Stimmlippe“ versteht man das Stimmband (Ligamentum vocale), den M. vocalis und den Schleimhautüberzug. Über den Stimmlippen liegen die Taschenfalten (Plicae vestibulares). Zwischen der Taschenfalte und der Stimmlippe befindet sich eine Ausbuchtung nach seitlich und oben, der Morgagni-Ventrikel.
- **glottischer Raum (Glottis):** Raum zwischen den Stimmlippen. Der Reinke-Raum liegt zwischen dem Epithel und der Muskulatur der Stimmlippe, d. h. in der Lamina propria.
- **subglottischer Raum:** zwischen dem Unterrand der Stimmlippe und dem Unterrand des Ringknorpels.

Stimmlippen und Taschenfalten sind wie die laryngeale Epiglottis mit mehrschichtigem, z.T. auch verhorntem Plattenepithel ausgestattet, der übrige Larynx mit mehrreihigem Flimmerepithel.

Kehlkopfmuskulatur: Man unterscheidet die äußeren Kehlkopfmuskeln, die für Fixation und Beweglichkeit des Larynx, Stimmlippenspannung (→ Verkippung des Schildknorpels gegen den Ring-

knorpel) und Stimmbildung verantwortlich sind (M. cricothyroideus = M. anticus), von folgenden inneren Kehlkopfmuskeln:

- **Glottisöffner:** M. cricoarytaenoideus posterior (M. posticus) → einziger Glottisöffner
- **Glottisschließer:** M. cricoarytaenoideus lateralis, M. interarytaenoideus, Pars lateralis des M. thyroarytaenoideus
- **Stimmlippenspanner:** Pars medialis des M. thyroarytaenoideus (M. vocalis).

Gefäß- und Nervenversorgung: Der supraglottische und der glottische Raum werden von der **A. laryngea superior** (A. carotis externa), der subglottische Raum aus der **A. laryngea inferior** (A. subclavia) versorgt. Das venöse Blut fließt über die Schilddrüsenvenen ab. Im supra- und subglottischen Raum befindet sich ein dichtes Lymphgefäßnetz, das auch Kontakt zur Gegenseite hat (→ Metastasierung auch nach kontralateral!). Die Lymphe wird vorwiegend in die jugulären und paratrachealen Lymphknoten drainiert.

Motorisch und sensibel wird der Larynx über Äste des N. vagus innerviert:

- **N. laryngeus superior:** versorgt den supraglottischen Raum sensibel (R. internus) und den M. cricothyroideus motorisch (R. externus)
- **N. laryngeus inferior** (N. recurrens): versorgt den subglottischen Raum sensibel und die gesamten (!) inneren Kehlkopfmuskeln motorisch. Der linke N. recurrens umschlingt in seinem Verlauf den Aortenbogen, der rechte tritt nicht ganz so tief und zieht um die A. subclavia.

5.2 Physiologie

5.2.1 Funktion des Kehlkopfes

Hauptaufgaben des Larynx sind die Phonation und der Schutz der Atemwege während des Schluckvorgangs. Während des Schluckens wird reflektorisch die Stimmritze geschlossen, die Atmung angehalten und die Epiglottis durch den Zungengrund nach unten verlagert. Gelangt ein Fremdkörper in die Atemwege, löst dies reflektorisch Husten aus. Außerdem ist der Kehlkopf an der Atmung (Regulation der Stimmritzenweite während des Einatmens) und am Einsatz der Bauchpresse (Stimmritzenschluss) beteiligt.

Beim Neugeborenen und bei kleinen Säuglingen steht der Larynx höher als beim Erwachsenen und die Epiglottis ist weich. Daher können Neugeborene während des Trinkens gleichzeitig auch atmen.

5.2.2 Phonation

Die **Stimme** wird durch Lunge (Windkesselfunktion), Kehlkopf mit Stimmlippen (Tonerzeugung), Mundhöhle sowie Nasen-Rachen-Räume (Resonanzräume) erzeugt. Beim Sprechen schwingen die Stimmlippen durch die Expirationsluft und nähern sich einander an, bis die Glottis ganz geschlossen ist. Dann werden sie durch den hohen Expirationsdruck auseinandergedrückt. Beim Wechsel zwischen Phonation und Respiration (**Respirationsstellung**) stehen die Stimmlippen V-förmig, während der Phonation (**Phonationsstellung**) parallel zueinander.

Die **Stimmlippenschwingung** besteht aus einer Grundbewegung und der Randkantenverschiebung. Die **Grundbewegung** besteht aus mediolateralen Schwingungen des M. vocalis und des Lig. vocale. Die **Randkantenverschiebung** entspricht einer Verschiebung des lockeren Epithels gegenüber dem straffen Lig. vocale. Sie ist notwendig für einen normalen Stimmklang.

Die **Lautstärke** wird über Glottisöffnung bzw. -schluss geregelt: Je schneller die Rückstellung der Stimmlippen erfolgt (Glottisschluss), desto lauter ist der Ton. Die verschiedenen Tonfrequenzen entstehen durch eine Längen- und Konfigurationsänderung der Stimmlippen.

5.3 Untersuchung

Inspektion und Palpation: Zu achten gilt es auf Lage, Form und Beweglichkeit des Larynx. Beim Schlucken steigt der Kehlkopf zusammen mit der Schilddrüse nach oben. Bei der Palpation ist es hilfreich, wenn der Kopf leicht nach vorn geneigt ist, da so über eine geminderte Faszienspannung eine bessere Verschieblichkeit erreicht wird.

Indirekte Laryngoskopie:

- **klassische indirekte Laryngoskopie:** Der Patient sitzt aufrecht dem Arzt gegenüber. Dieser zieht vorsichtig die Zunge des Patienten nach vorne und hält sie mit einem Mulllappchen fest. Die Oberlippe wird mit dem Zeigefinger angehoben. Dann führt er einen Spiegel bis an die Uvula, wobei Berührungen am Zungengrund und an der Rachenhinterwand möglichst vermieden werden sollten (→ Würgereflex). Um die Larynxfunktion zu prüfen, bittet man den Patienten, einzuatmen (**Respirationsstellung**) und dann „Hi“ zu sagen (**Phonationsstellung**). Bei der Respirationsstellung weichen die Stimmlippen aus-

einander, bei der Phonationsstellung rücken sie zusammen. Das Bild, das der Arzt erhält, ist ein Spiegelbild.

- **Lupenlaryngoskopie** (Abb. 5.1): weitverbreitete Untersuchung mit einem starren Lupenlaryngoskop, die sich insbesondere zur Beurteilung von morphologischen Veränderungen an den Stimmlippen und zur Stroboskopie eignet. Das Bild ist nicht spiegelverkehrt und kann über eine Kamera an einen Bildschirm übertragen werden. Eine lokale Betäubung ist nicht erforderlich.
- **flexible Endoskopie:** Methode der Wahl bei ausgeprägtem Würgereiz. Durch die enorme Verbesserung der Bildqualität und die Möglichkeit der Visualisierung, z. B. durch eine HD-Kamera, wird die flexible Endoskopie immer häufiger eingesetzt.

Direkte Laryngoskopie (Mikrolaryngoskopie): In Vollnarkose bzw. unter Injektorbeatmung (Jet-Beatmung) wird ein beleuchtetes, starres Rohr zum Larynx vorgeschoben. Anschließend können mikroskopisch feine Stimmlippenveränderungen und die passive Beweglichkeit der Aryknorpel untersucht sowie mikrochirurgische Abtragungen vorgenommen werden.

Stroboskopie: Mit der Stroboskopie können **Stimmlippenbewegungen während der Phonation** sichtbar gemacht und damit insbesondere funktionelle Stimmstörungen nachgewiesen werden. Dazu verwendet man ein Gerät, das Lichtblitze erzeugt, und synchronisiert die Schwingungen der Stimmlippen mit den Lichtblitzen. Sind Blitz- und Stimmlippenfrequenz genau gleich, entsteht ein scheinbar stehendes Bild. Ist die Stimmlippenfrequenz größer als die Blitzfrequenz, gewinnt man den Eindruck einer langsamen Bewegung. Beurteilt werden

- Symmetrie und Ablauf der Stimmlippenbewegungen
- Schwingungsamplitude
- Randkantenverschiebung (Verschiebung der lockeren Schleimhaut über dem Reinke-Raum)
- Glottisschluss.

5.4 Notfallmaßnahmen

5.4.1 Tracheotomie

Indikationen:

- **Verlegung der Atemwege** in der oberen Luftröhre oder im Kehlkopf, z. B. kongenitale Anomalien, laryngotracheale Stenosen, Ödeme, Kehlkopftrauma, Tumoren, **beidseitige Rekurrensparese** (z. B. als Komplikation einer Schilddrüsen-Operation)
- **Langzeitintubation**
- zentrale **Atemstörungen**
- **Bewusstlosigkeit** und Lungenerkrankungen, zur Verbesserung der Bronchialtoilette
- **postoperativ** zur Atemwegssicherung.

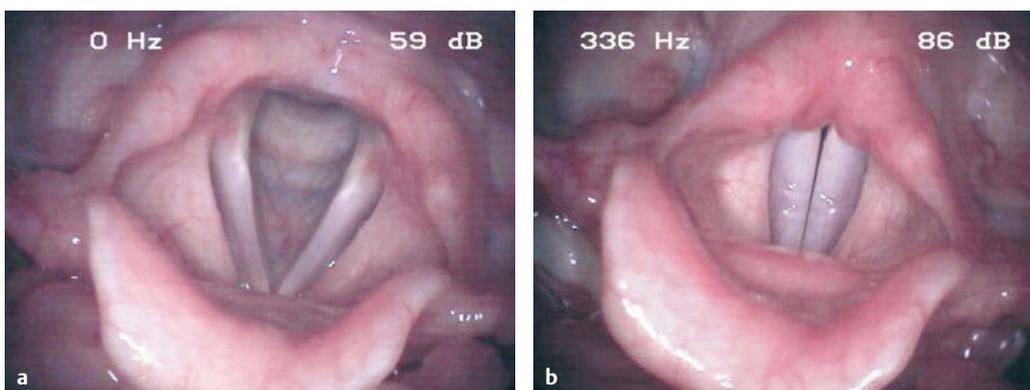


Abb. 5.1 Lupenlaryngoskopie. **a** Respirationsstellung. Die Stimmlippen stehen V-förmig. **b** Phonationsstellung. Die Stimmlippen stehen parallel. [aus Behrbohm et al., Kurzlehrbuch HNO, Thieme, 2012]

Bei Kindern sollte die Indikation sehr streng gestellt werden (Schonen der Trachealknorpel).

Durchführung:

- **elektive Tracheotomie:** Durchführung in Intubationsnarkose oder in Lokalanästhesie und Sedierung, Hautinzision quer unterhalb des Ringknorpels, Längsspaltung der Halsmuskeln in der Mittellinie, Durchtrennen bzw. Verlagerung des Schilddrüsenisthmus nach unten, Inzision der Trachea zwischen dem 2. und 4. Trachealring, sorgfältige Blutstillung (**Cave:** Aspirationen), Vernähen des Trachealknorpels mit dem Hautrand und Einführen einer passenden Trachealkanüle.
- **Notfalltracheotomie:** Bei rekliniertem Kopf wird die Trachea ohne Präparation eröffnet und ein Beatmungstubus eingeführt. Anschließend ist die inzidierte Haut mit den Strukturen der geöffneten Trachealwand zu vernähen.

Komplikationen: Blutungen, Verletzung des Ringknorpels, Aspirationen, Pneumothorax, Kreislaufstillstand, versehentliche Dekanülierung oder Fehlplatzierung, Hautemphysem, Wundinfektionen, Fistelbildungen oder eine Trachealstenose.

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS



- ! Eine **beidseitige Rekurrensparese** kann durch die Verlegung der Atemwege eine Indikation zur Tracheostoma-Anlage sein.

5.4.2 Koniotomie

Synonyme: Cricothyreoidotomie, Krikothyreotomie, „Kehlkopfschnitt“

Indikation: Lebensbedrohliche Notfallsituation mit akuter Dyspnoe und drohendem Erstickten.

Durchführung: Man überstreckt den Kopf des Patienten, tastet die vorstehenden Schild- und Ringknorpel und eröffnet die Haut zwischen diesen. Anschließend durchtrennt man das Lig. cricothyroideum (Lig. conicum) quer (Abb. 5.2). Wichtig ist, dass das Instrument das Lumen so lange offenhält (Messer aufrecht stellen), bis ein „Platzhalter“ (Tubus) in die Luftröhre eingeführt wird. Im Anschluss muss der Patient unbedingt mit einer Tracheotomie versorgt werden, da die Gefahr der Verletzung des Ringknorpels und damit einer intralaryngealen Stenoseentwicklung besteht.

5.5 Fehlbildungen

Fehlbildungen der Trachea entstehen in der 4.–6. Embryonalwoche. Oft sind sie mit Anomalien der Speiseröhre vergesellschaftet, z. B. in Form einer ösophagotrachealen Fistel. Fehlbildungen von Larynx und Trachea sind insgesamt selten. Beispiele hierfür sind Aplasie und Atresie (weitgehend nichtlebensfähige Neugeborene), Segelbildung, Stenosen, Laryngo-/Tracheomalazie, Laryngo-/Tracheozelen oder Epiglottisfehlbildungen.

Durch Atemwegsverlegung kommt es zu in- und expiratorischem Stridor, einer verstärkten Atemarbeit, Keuchatmung und Zyanose.

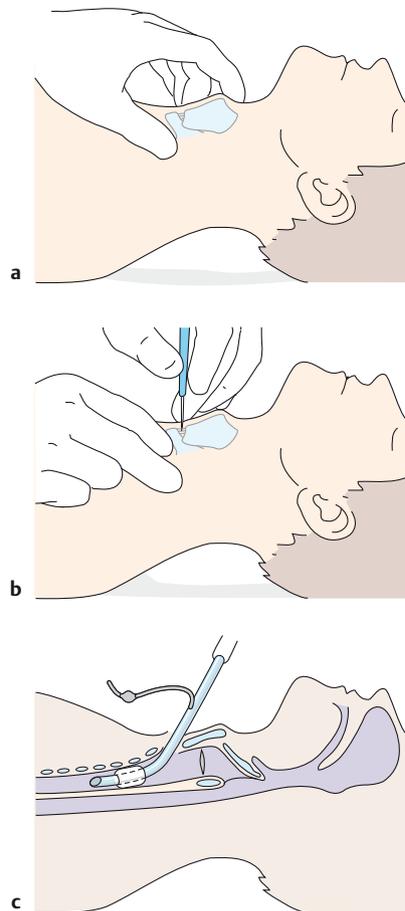


Abb. 5.2 Durchführung einer Koniotomie. a) Aufsuchen des Spaltes zwischen Schild- und Ringknorpel. b) Inzision der Haut und des Ligamentum conicum. c) Einführen des Tubus. [aus Secchi, Ziegenfuß, Checkliste Notfallmedizin, Thieme, 2009]

5.5.1 Laryngozele

DEFINITION Angeborene oder erworbene Aussackung des Sinus Morgagni.

Man unterscheidet die innere Laryngozele mit Vorwölbung des Taschenbandes von der äußeren Laryngozele, bei der die Vorwölbung außen am Hals sichtbar wird. Klinisch kommt es v. a. bei der inneren Form zu Heiserkeit und Dyspnoe.

5.5.2 Laryngomalazie

Abnorme Weichheit von Epiglottis und Aryknorpeln, die meist vorübergehend und harmlos ist. Auch die Trachea kann betroffen sein (Tracheomalazie). Bei der Inspiration werden die weichen Strukturen in die Glottis gesaugt. Klinisch zeigen die **Neugeborenen einen inspiratorischen Stridor (Stridor congenitus)**, der sich oft in Bauchlage bessert. Die Diagnose wird endoskopisch gestellt: verkürzte aryepiglottische Falten, die nach ventral aufeinander zulaufen, und/oder eine Schleimhauthyperplasie auf den Aryhöckern, die bei Inspiration in die Glottis kollabiert (Abb. 5.3). In der Regel ist keine Behandlung notwendig und man kann zuwarten, bis sich das Kehlkopfskelett verfestigt (innerhalb der ersten 2 Lebensjahre). Ist eine Behandlung erforderlich, wird eine Supraglottoplastik durchgeführt.

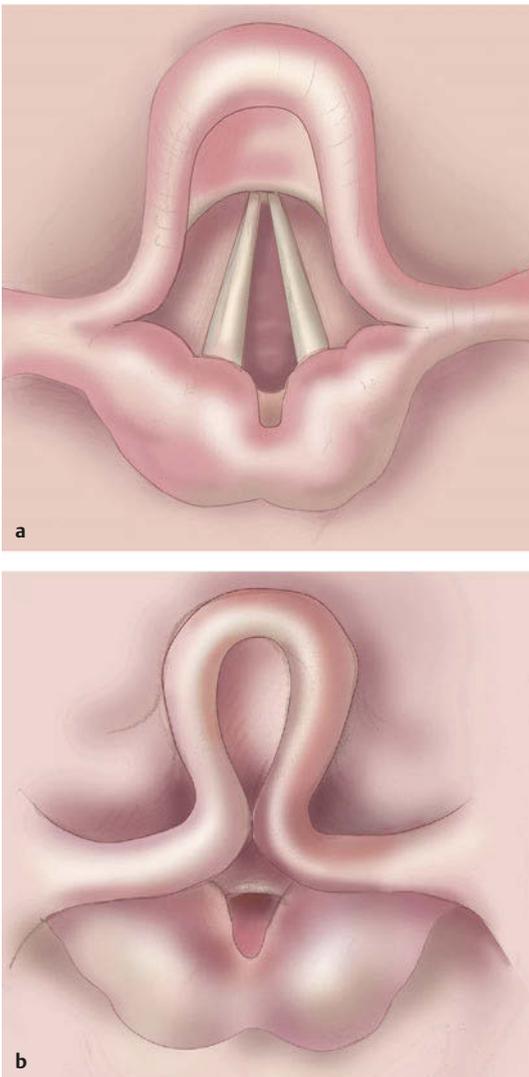


Abb. 5.3 Laryngomalazie. Omegaförmige Epiglottis beim Säugling. Die Inspiration führt zu einem Kollaps der Epiglottis, der Taschenbänder und der aryepiglottischen Falten. **a** bei Expiration. **b** bei Inspiration. [aus Strutz, Mann, Praxis der HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Thieme, 2017]

PRAXIS Die Laryngomalazie ist die häufigste Ursache für einen angeborenen inspiratorischen Stridor.

5.5.3 Kongenitale Stenosen

Einteilung und Ätiologie:

- **kongenitale glottische Stenose:** Entweder besteht eine komplette (Glottisatresie) oder nur eine partielle Stenose. Letztere entsteht aufgrund einer inkompletten Rekanalisierung der Lamina epithelialis (sog. Diaphragma laryngis, Glottissegel).
- **kongenitale subglottische Stenose:** Ursächlich sind eine Reifungsstörung des Ringknorpels (harte Stenose) oder verdicktes Bindegewebe (weiche Stenose).

Klinik:

- **glottische Stenose: inspiratorischer Stridor**, heisere, tonlose (**aphone**) Stimme, bei Glottisatresie vergebliche Atembewegungen, Apnoe und Zyanose direkt nach der Geburt (→ sofortige Tracheotomie)
- **subglottische Stenose: fixierter (lageunabhängiger) inspiratorischer Stridor.**

Diagnostik: Laryngoskopie.

Therapie: Eine Atresie erfordert eine umgehende lebensrettende **Tracheotomie**. Ausgeprägte Stenosen sollten aufgrund der Atemnot kurzfristig nach der Geburt operativ behoben werden. Ein Glottissegel kann mittels **Mikrolaryngoskopie** durchtrennt werden. Um erneuten Gewebeverwachsungen vorzubeugen, kann ein Platzhalter (Keel) zwischen beide Stimmlippen eingesetzt werden. Erweiternde Maßnahmen können entweder endoskopisch oder offen rekonstruktiv von außen erfolgen.

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS



- ! Bei der **Laryngomalazie** besteht ein **kongenitaler inspiratorischer Stridor (Stridor congenitus)**, der kurz nach der Geburt auftritt. Die Laryngomalazie sollte als Blickdiagnose erkannt werden.

5.6 Entzündliche Erkrankungen des Larynx

5.6.1 Laryngitis acuta

DEFINITION Zumeist viral bedingte Kehlkopfentzündung, die im Rahmen von Infekten des oberen Respirationstrakts auftritt.

Die **Laryngitis subglottica** (s. u.) ist eine akute stenosierende Verlaufsform, die insbesondere Kleinkinder betrifft und mit einer subglottischen Weichteilschwellung einhergeht.

Ätiopathogenese: vorwiegend **virale Genese** (z. B. Influenzaviren), seltener bakteriell (dann eher als Superinfektion). Weitere Auslöser sind übermäßige Stimmbelastung, trockene, raue Luft, chemische Noxen (z. B. Dämpfe), Allergien oder eine Tonsillitis.

Klinik: Leitsymptom ist die **Heiserkeit**. Eventuell treten auch trockener unproduktiver Husten, eine tiefe Stimme oder Tonlosigkeit und ggf. Dyspnoe auf. Schlucken und Sprechen sind schmerzhaft.

Diagnostik: Inspektorisch erkennt man bei der akuten Laryngitis **gerötete Stimmlippen**, die ödematös verdickt und mit zähem Schleim bedeckt sein können (katarrhalische Laryngitis). **Stroboskopisch** zeigt sich eine reduzierte bis aufgehobene Randkantenverschiebung, wobei die Stimmlippen normal beweglich sind. Bei schweren Verläufen zeigen sich außerdem Auflagerungen von weißlichen Fibrinbelägen (**Abb. 5.4**) und stroboskopisch eine aufgehobene phonatorische Beweglichkeit (fibrinöse/interstitielle Laryngitis).

Therapie: Stimme schonen und Noxen (z. B. Alkohol, Rauchen, kalte Getränke) sowie trockene Luft meiden, evtl. Inhalationen (ätherische Öle), Sekretolytika, Antitussiva (bei Husten), NSAR (Schmerzen) und ggf. Antibiotika (bakterielle Superinfektion).

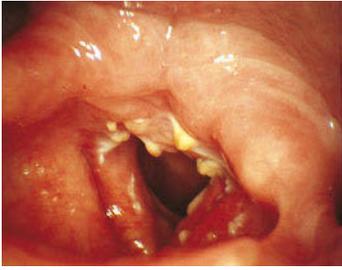


Abb. 5.4 **Akute Laryngitis.** Die Stimmlippen sind gerötet, verdickt und zeigen Fibrinauflagerungen. [aus Arnold, Ganzer, Checkliste Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Thieme, 2011]

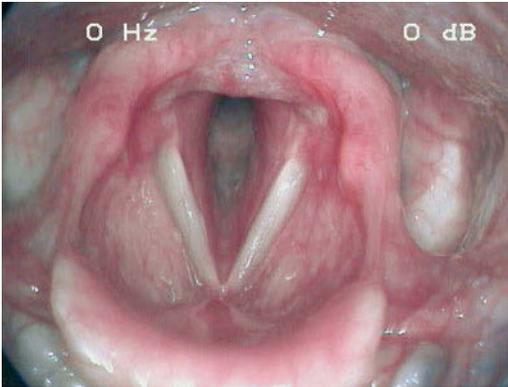


Abb. 5.5 **Laryngitis subglottica.** Das subglottische Gewebe ist entzündlich geschwollen. Die Stimmlippen sind weiß. [aus Behrbohm et al., Kurzlehrbuch HNO, Thieme, 2012]

Laryngitis subglottica (Pseudokrupp, Krupp-Syndrom)

Epidemiologie und Ätiologie: Die akute subglottische Laryngitis tritt meist im Frühjahr und Herbst auf. Der Altersgipfel liegt zwischen dem 6. Lebensmonat und dem 5. Lebensjahr. Haupterreger sind Parainfluenza- (70%), RS- (10%) sowie Influenza-, Masern- und Adenoviren.

Klinik und Diagnostik: Typisch sind der v.a. nachts auftretende trockene und bellende Husten und der inspiratorische Stridor, der zur akuten Atemnot führen kann. Es kann leichtes Fieber bestehen. Der Verlauf ist meist milder als bei der Epiglottitis. In der Laryngoskopie erkennt man eine blasse subglottische Schwellung (Abb. 5.5); im Verlauf können Borken entstehen. Greift die Entzündung auf die Trachea über (akute Laryngotracheitis), bilden sich fibrinöse Beläge aus, was zur Verlegung der tieferen Atemwege und zusätzlich zum expiratorischen Stridor führt.

LERNTIPP

Ein Kleinkind, das v. a. in der Nacht bellend hustet, einen inspiratorischen Stridor zeigt und plötzlich an Atemnot leidet, sollte Sie sofort an ein Krupp-Syndrom (Laryngitis subglottica) denken lassen!

Differenzialdiagnosen: echter Krupp, spasmodischer Krupp, akute Epiglottitis sowie Fremdkörperaspiration.

Therapie:

- **kein Stridor:** Anfeuchtung der Atemluft und ausreichende Flüssigkeitszufuhr
- **Stridor:** Klinikeinweisung, hochdosierte Steroide (p.o. oder alternativ rektal) oder Inhalationen mit Epinephrinaerosol sind angezeigt. Bei Erstickengefahr Intubation (möglichst schleim-

hautschonend) oder Tracheotomie (v.a. bei stenosierender Laryngotracheitis).

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS



- **!! Klinik bei Krupp-Syndrom:** nachts plötzlich auftretender bellender Husten, inspiratorischer Stridor, Atemnot sowie leichtes Fieber.

5.6.2 Akute Epiglottitis

Synonym: Laryngitis supraglottica

DEFINITION Bakteriell bedingte Entzündung des Rachenraums und des Kehlkopfeingangs.

Epidemiologie und Ätiologie: bevorzugt im Kindesalter zwischen dem 2. und 8. Lebensjahr, unabhängig von der Jahreszeit. Die Entzündung wird hauptsächlich durch **Haemophilus influenzae** Typ B sowie durch Streptococcus pneumoniae und β -hämolyisierende Streptokokken hervorgerufen.

Die Inzidenz ist aufgrund der empfohlenen Schutzimpfung gegen Haemophilus influenzae Typ B ab dem 3. Lebensmonat rückläufig.

Klinik: Die Erkrankung beginnt **plötzlich** mit **hohem Fieber**, lautem **inspiratorischem Stridor** und **Atemnot**. Begleitend bestehen Schluckschmerzen, eine kloßige Sprache und Hypersalivation. Inspiratorisch lassen sich zunehmende Einziehungen zwischen den Rippen und am Jugulum nachweisen.

Komplikationen: Atemwegsverlegung des Kehlkopfeingangs mit Erstickenstod (5–10% Letalität), außerdem Abszessbildung.

Diagnostik: Die Rachenhinterwand ist hochrot und der Kehlkopfdeckel stark geschwollen und ödematös. Abszesse imponieren gelblich. Die Inspektion sollte jedoch unterbleiben, da Manipulationen zum plötzlichen Atemstillstand führen können. Wenn überhaupt, darf der Larynx nur in Intubations- und Reanimationsbereitschaft inspiziert werden. In >50% d.F. kommt es zu einer Bakteriämie. Im Blutbild zeigt sich eine Leukozytose mit Linksverschiebung.

LERNTIPP

Die Inspektion sollte unterbleiben → Gefahr eines Atemstillstandes.

Differenzialdiagnose von akuten Larynxödemen: Weitere Ursachen eines Larynx- (bzw. Epiglottis-)Ödems sind toxisch-allergisch bedingt (Insektenstiche, Nahrungsmittel, Medikamente), Traumata, Infektionen, ein Quincke-Ödem, eine infizierte Retentionszyste, Z.n. Radiatio bei Larynxkarzinom oder eine obere Einflusstauung.

Therapie und Prognose: Eine rasche, adäquate Therapie ist lebensrettend:

- sitzender Transport in die Klinik in Intubationsbereitschaft
 - Gabe von O₂ und Steroiden sowie Anwendung eines Epinephrinverneblers
 - frühe Intubation bei schwerer Dyspnoe (meist für 1–3 Tage) bzw. im Falle einer Ateminsuffizienz erforderlich
 - Antibiotika: Cephalosporine der 3. Generation (i.v. bei ausgeprägten Schluckschmerzen).
- Rezidive sind selten.

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS



- ! Eine akute Epiglottitis äußert sich bei Kindern durch plötzlich auftretende Atemnot und inspiratorischem Stridor, wobei die Rachenhinterwand hochrot und der Kehlkopfdeckel stark geschwollen und ödematös sind.
- ! Bei akuter Epiglottitis nicht den Larynx inspizieren.
- ! Intubation im Falle einer Ateminsuffizienz indiziert.

5.6.3 Chronische unspezifische Laryngitis

Epidemiologie: Vorwiegend sind Männer zwischen 50 und 60 Jahren betroffen.

Ätiopathogenese:

- Folge einer akuten Laryngitis
- gastroösophagealer Reflux (→ Auslöser der Laryngitis posterior)
- fortgeleitete Infektionen (Tracheitis, Bronchitis)
- inhalative Noxen (z. B. Rauchen, Stäube)
- behinderte Nasenatmung
- stark beanspruchte Stimme.

Die chronische Reizeinwirkung führt zu einem verdickten Epithel, zur Hyperplasie der Schleimdrüsen und zu einem Ödem in der Submukosa (chronisch hyperplastische Laryngitis). Seltener entsteht eine chronische Laryngitis sicca.

Klinik: wechselnde Heiserkeit, geringe Stimmbelastbarkeit, Räusperzwang, Reizhusten sowie abgesenkte Stimmlage, Trockenheits- und Globusgefühl.

Diagnostik: Die Laryngoskopie zeigt unspezifische Befunde wie eine gerötete, glatte Schleimhaut und ggf. Leukoplakien. Bei V. a. Refluxlaryngitis sollte eine Gastroskopie durchgeführt werden.

Therapie: Stimme schonen, inhalative Noxen meiden, Herdsanierung, Inhalationen mit Wasserdampf, Sekretolytika und ggf. Antibiotika. Therapieresistente Laryngitiden sind langfristig zu kontrollieren und histologisch abzuklären.

5.6.4 Kontaktgranulom

Synonym: Kontaktulkus

Epidemiologie: v. a. Männer sind betroffen.

Ätiologie: chronische Über- oder Fehlbelastung der Stimme → durch das Zusammenschlagen der Processus vocales der Aryknorpel entstehen **Kontaktulzera**. Im Verlauf z. T. ausgedehnte **Granulationen** (Abb. 5.6).

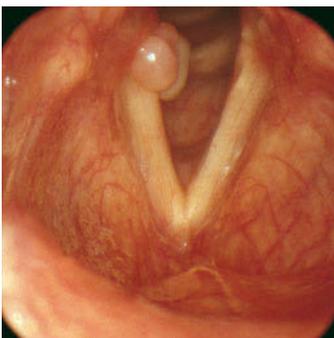


Abb. 5.6 **Kontaktgranulom.** Das gegenüberliegende Epithel ist verdickt. [aus Arnold, Ganzer, Checkliste Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Thieme, 2011]

Klinik: Heiserkeit, Globusgefühl und Halsschmerzen.

Differenzialdiagnose: Malignom ausschließen!

Therapie: Stimmschonung, Abtragung des Granuloms (bei Stimmstörung), Behandlung eines eventuellen gastroösophagealen Refluxes und Logopädie.

5.7 Benigne Kehlkopftumoren

5.7.1 Stimmlippenknötchen

Synonyme: Schreiknötchen, Sängerknötchen

Epidemiologie: Betroffen sind v. a. Personen mit Gesangs- („Sängerknoten“) oder Sprechberufen. Schreiknötchen finden sich bei Kindern, die viel schreien.

Ätiopathogenese: Aufgrund einer Überbeanspruchung der Stimme oder einer falschen Sing- oder Sprechtechnik entwickelt sich auf beiden Stimmlippen eine umschriebene **Bindegewebsverdickung** mit submukösem Ödem. Bei höheren Stimmfrequenzen schlagen die Stimmlippen häufiger zusammen, was eher zu Läsionen führt. Die fibroepitheliale Verdickung befindet sich jeweils an den korrespondierenden Stellen beider Stimmlippen am Übergang vom vorderen zum mittleren Drittel, da dort die größte Schwingungsamplitude und damit die größte Belastung vorherrscht. Der Glottisschluss ist insuffizient.

Klinik: zunehmende Heiserkeit und Diplophonie.

Diagnostik und Differenzialdiagnosen: Die Diagnose wird mittels indirekter Laryngoskopie (Abb. 5.7) und Stroboskopie gestellt. Abzugrenzen sind Rheumaknötchen, Polypen oder Zysten.

Therapie: Stimmschonung sowie Logopädie zum Erlernen einer richtigen Stimmetechnik. Eventuell **mikrochirurgische Exzision** bei größeren Knötchen bzw. mangelndem Erfolg der konservativen Maßnahmen.

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS



- ! **laryngoskopischer Befund** von Stimmlippenknötchen
- ! **Therapie:** bei fehlendem Erfolg durch Stimmschonung → Logopädie und mikrochirurgische Abtragung.

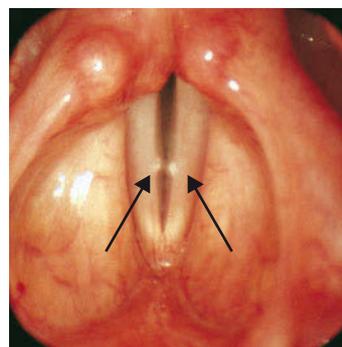


Abb. 5.7 **Stimmlippenknötchen.** Gut erkennbar sind die umschriebenen Bindegewebsverdickungen an den korrespondierenden Stellen beider Stimmlippen, typischerweise am Übergang vom mittleren zum vorderen Drittel. [aus Arnold, Ganzer, Checkliste Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Thieme, 2011]

5.7.2 Stimmlippenpolyp

DEFINITION Entzündliche umschrieben-polypöse Schleimhauthyperplasie.

Ätiologie: Mechanische Reize (z. B. Stimmüberlastung) sind ursächlich, chronische Entzündungen sowie Rauchen wirken begünstigend.

Lokalisation: Auftreten i. d. R. **einseitig** (DD: Stimmlippenknötchen) an der Stelle mit der größten Belastung, also am Übergang vom vorderen zum mittleren Stimmlippendrittel (Abb. 5.8).

Klinik: heisere und raue Stimme, Stimmversagen bei hohen und leisen Tönen.

Diagnostik: Man erkennt in der Laryngoskopie entweder breitbasig aufsitzende oder gestielte, grau-rötliche Tumoren.

Therapie: mikrochirurgische Abtragung mittels direkter Laryngoskopie.

5.7.3 Reinke-Ödem

DEFINITION Subepitheliales Ödem der Stimmlippen zwischen dem glottischen Epithel und dem darunterliegenden Bindegewebe des Ligamentum vocale (Reinke-Raum).

Epidemiologie: v. a. Frauen zwischen dem 40. und 60. Lebensjahr.

Ätiopathogenese: Als Ursache der Flüssigkeitsansammlung nimmt man eine lokale Lymphabflussstörung an. Prädisponierend sind **Rauchen** und andere inhalative Noxen und ggf. Stimmüberlastung. Das Reinke-Ödem tritt typischerweise im Verlauf einer chronisch-hyperplastischen Laryngitis auf. Es kann auch aus Stimmlippenknötchen hervorgehen.

Klinik: charakteristischer tief-rauer Stimmklang (sog. **Whisky-Stimme**), verminderte Belastbarkeit der Stimme, **Heiserkeit** und Räusperzwang.

Diagnostik: In der **Laryngoskopie** lässt sich eine glasige ödematöse Schwellung in Stimmlippenhöhe mit glatter Oberfläche nachweisen (Abb. 5.9). Die verdickten freien Stimmlippenränder können beim Atmen in der Glottis flottieren.

Differenzialdiagnosen: Andere Ödemursachen wie ein toxisches oder allergisches Ödem, ein Ödem nach Radiotherapie oder ein Myxödem müssen abgegrenzt werden.

Therapie: Im Vordergrund steht das Meiden auslösender Noxen (v. a. **Nikotinkarenz!**). Im Anfangsstadium können **konservative Maßnahmen** zur Schleimhautabschwellung (Glukokortikoide, Antiphlogistika) und eine **logopädische Behandlung** versucht werden. Jedes größere Ödem mit Funktionseinschränkungen sollte **operativ** behandelt werden. Dabei wird die Schleimhaut inzidiert und das Ödem abgesaugt. Wichtig ist es, die Stimmbänder zu schonen, da es bei zu starken Abtragungen zu irreversiblen Vernarbungen, schlussinsuffizienter Glottis und Stimmverschlechterung kommt. Insbesondere bei beidseitigen Ödemen sollte der Eingriff zweizeitig durchgeführt werden, um Synechien an der vorderen Kommissur zu vermeiden. Postoperativ ist eine Logopädie angezeigt.

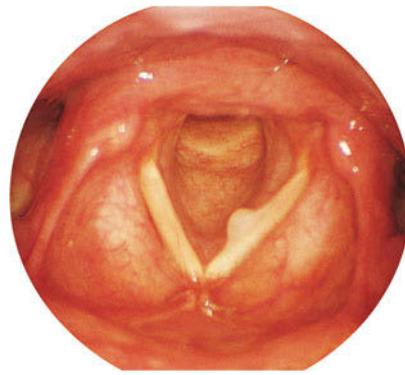


Abb. 5.8 **Stimmlippenpolyp.** [aus Probst, Grevers, Iro, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Thieme, 2008]

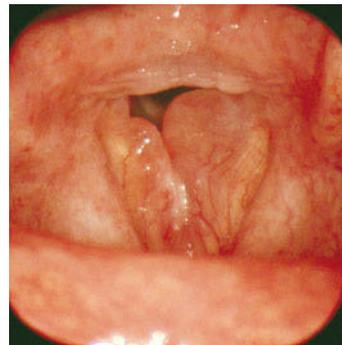


Abb. 5.9 **Reinke-Ödem.** [aus Arnold, Ganzer, Checkliste Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Thieme, 2011]

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS



– ! Risikofaktor: Rauchen.

5.7.4 Papillome

Epidemiologie und Ätiologie: Ursächlich sind humane Papillomaviren (v. a. HPV Typ 6 und 11, aber auch High-Risk-Typen). Bei Kindern treten sie bevorzugt zwischen dem 2. und 4. Lebensjahr auf und sind häufig multipel (**juvenile Papillomatose**). Im Erwachsenenalter sind Papillome meist solitär und vorrangig bei Männern zu finden.

Klinik: Heiserkeit und ein zunehmender inspiratorischer Stridor.

Diagnostik: Die Papillome imponieren **laryngoskopisch** als exophytische, rot-glasige (himbeerartige) Veränderungen beider Stimmlippen, die sich auch auf weitere Strukturen von Larynx und Trachea ausbreiten können.

Vor allem bei der **adulten Form** besteht eine Tendenz zur malignen Entartung, daher sind regelmäßige Kontrolluntersuchungen mit histologischer Beurteilung erforderlich.

Therapie: Methode der Wahl ist die schonende Resektion mittels Microdebrider (Shaver) (**Cave:** Stimmlippen dabei nicht verletzen) oder ggf. Entfernung mittels CO₂-Laser. Unter Umständen kann eine Tracheotomie notwendig werden, wenn Papillome das Lumen verlegen. Die Behandlung mit einem Virostatikum wird kontrovers diskutiert. Rezidive sind häufig.

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS



– !! Nach operativer Entfernung von Papillomen kommen häufig Rezidive vor.

5.8 Larynxkarzinom

Epidemiologie: Das Larynxkarzinom ist das häufigste Malignom im Kopf-Hals-Bereich. Die jährliche Inzidenz beträgt in Mitteleuropa 8/100 000. Männer sind 5–10-mal häufiger betroffen und erkranken überwiegend im Alter zwischen 55 und 65 Jahren.

Ätiopathogenese: Risikofaktoren für die Entstehung eines Larynxkarzinoms sind **Tabakrauch**, hochprozentiger Alkohol, berufliche Noxen (z. B. Ruß, Teer, Asbest), ionisierende Strahlen sowie eine chronische Laryngitis, **Leukoplakie**, Epitheldysplasien oder eine Papillomatose.

In 95% d.F. handelt es sich um verhornende oder unverhornende **Plattenepithelkarzinome**. Eine Sonderform ist das verruköse Karzinom. Selten sind andere Malignome wie Adenokarzinome, undifferenzierte Karzinome, Sarkome, Lymphome oder Metastasen.

Lokalisation und Klinik: Die Lokalisation der Tumoren ist für die Prognose entscheidend, da die Karzinome je nach Tumorsitz unterschiedlich früh klinisch auffällig werden und metastasieren. Die Metastasierung erfolgt in erster Linie in die regionalen Lymphknoten. **Metachrone Zweitkarzinome treten infolge der chronischen Noxeneinwirkung überwiegend im Bereich der oberen Atemwege, der Speiseröhre sowie der Lunge auf.**

Man unterscheidet folgende Lokalisationen (vgl. Kehlkopfeta-gen, Abb. 5.10):

- **supraglottische Karzinome:** Sie sind prognostisch ungünstig, da es erst relativ spät, wenn der Tumor die Stimmbänder befällt, zur Heiserkeit kommt und sie früh metastasieren. Die initialen Beschwerden (z. B. Dysphagie) sind wenig typisch. Auftreten im Bereich von laryngealer Epiglottis, aryepiglottischen Falten, Taschenfalten oder des Ventriculus laryngis.
- **Glottiskarzinome** (am häufigsten): bessere Prognose. Wegen der früh auftretenden, **progredienten Heiserkeit** kann die Diagnose rechtzeitig gestellt werden. Außerdem finden sich in der Glottisregion nur wenige Lymphgefäße, sodass die Tumoren spät metastasieren. Auftreten im Bereich der Stimmlippen sowie an der vorderen und hinteren Kommissur.
- **subglottische Karzinome:** frühe Metastasierung mit schlechter Prognose.

Zeichen einer fortgeschrittenen Erkrankung sind Schluckschmerzen, Schmerzausstrahlung ins Ohr, Dyspnoe, Hämoptoe oder Foetor ex ore.

Diagnostik:

- Palpation von Larynx, Halsweichteilen und der regionalen Lymphknoten
- **Lupenlaryngoskopie und Stroboskopie** mit Beurteilung der Stimmbandbeweglichkeit und der Schwingungsfähigkeit der Stimmbänder: Befunde, die auf ein Karzinom hindeuten, sind der Verlust der typischen Stimmlippenkonfiguration und eine veränderte Oberfläche, ein Verschmelzen der Stimmlippen mit Strukturen in der Umgebung, ein Übergreifen über die Kommissur auf die Gegenseite und eine aufgehobene Randkantenverschiebung in der Stroboskopie.
- **Mikrolaryngoskopie** mit Gewebeentnahme: Beurteilung der Tumorausdehnung und Infiltrationstiefe
- Panendoskopie: zum Ausschluss/Nachweis von Zweitumoren
- CT/MRT
- Sonografie der Halsweichteile.

Die Stadien des Larynxkarzinoms werden anhand der TNM-Klassifikation eingeteilt. Für die häufigste Form, die glottischen Stimmlippenkarzinome, ist die Klassifikation in Tab. 5.1 dargestellt.

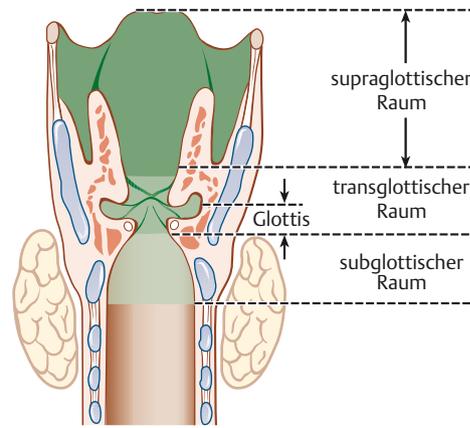


Abb. 5.10 Kehlkopfeta-gen. [aus Behrbohm et al., Kurzlehrbuch HNO, Thieme, 2012]

Tab. 5.1 Tumorklassifikation glottischer Larynxkarzinome

Kategorie	Merkmale
Tis	Carcinoma in situ
T1	T 1: Der Tumor ist auf die Stimmlippe begrenzt (vordere oder hintere Kommissur), die respiratorische Stimmlippenbeweglichkeit ist erhalten (Abb. 5.11). T 1a: Der Tumor ist auf eine Stimmlippe begrenzt. T 1b: Der Tumor befällt beide Stimmlippen, die phonatorische Beweglichkeit ist aufgehoben (= aufgehobene Randkantenverschiebung).
T2	Tumorausbreitung auf Supraglottis und/oder Subglottis und/oder ein Tumor mit eingeschränkter Stimmlippenbeweglichkeit
T3	Der Tumor ist auf den Larynx begrenzt, die Stimmlippen fixiert und/oder Invasion von Postkrikoidregion und/oder Präepiglottis und/oder des paraglottischen Raums mit geringgradiger Schilddrüsenpererosion (innerer Kortex)
T4	T 4a: Tumorfunktion durch den Schilddrüsenknoten und/oder Ausbreitung außerhalb des Kehlkopfes (Trachea, Halsweichteile inklusive äußerer Zungenmuskulatur und gerader Halsmuskulatur, Schilddrüse, Ösophagus). T 4b: Der Tumor infiltriert den Prävertebralraum und das Mediastinum oder er umschließt die A. carotis interna.

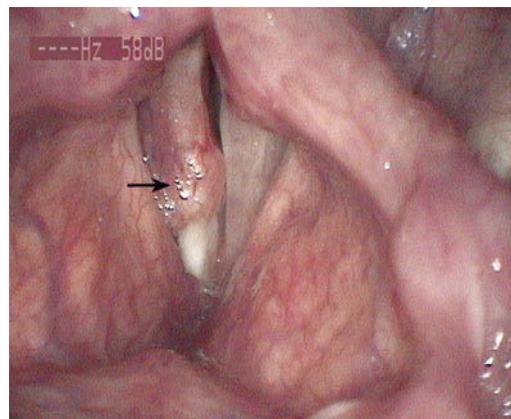


Abb. 5.11 Glottiskarzinom im Stadium T1. [aus Behrbohm et al., Kurzlehrbuch HNO, Thieme, 2012]

LERNTIPP

Merken Sie sich zur TNM-Klassifikation, dass die respiratorische Stimmlippenbeweglichkeit im Stadium T 1 erhalten ist.

Therapie: Therapie der Wahl ist die chirurgische Tumorentfernung. Art und Ausmaß der Resektion sind abhängig von der Lokalisation und dem Tumorstadium:

- bei **Epitheldysplasien** oder einem **Carcinoma in situ**: Dekortikation einer Stimmlippe
- bei Glottiskarzinom **T 1**: teilweise oder komplette Entfernung eines Stimmbandes (Chordektomie)
- Bei **lokal begrenzten Tumoren** kann eine kehlkopferhaltende Teilresektion entweder endolaryngeal mikrolaryngoskopisch oder transzervikal durchgeführt werden.
- In den Tumorstadien **T 3 und T 4** und insbesondere auch bei subglottischen Karzinomen wird häufig eine Laryngektomie notwendig.
- **Neck Dissection**: indiziert bei höheren Tumorstadien und insbesondere bei supra- und subglottischen Karzinomen; bei kleinen Glottiskarzinom meist nicht notwendig.

Ebenfalls in Abhängigkeit vom Tumorstadium und der Lokalisation wird eine postoperative Strahlen- oder Radiochemotherapie angeschlossen. Bei Inoperabilität kann auch eine Radio- bzw. Radio-/Chemotherapie erfolgen.

Nach einer Laryngektomie sind Stimmrehabilitationsmaßnahmen erforderlich (z. B. Ösophagusersatzstimme, Stimmventile, elektrischer Tongenerator).

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS



Larynxkarzinom:

- ! **Lokalisation** von metachronen Zweitkarzinomen
- ! **Leukoplakien** sind Präkanzerosen eines Larynxkarzinoms. Solche Veränderungen müssen **exzidiert** und histologisch untersucht werden.
- ! **TNM-Klassifikation bei Glottiskarzinomen**: Stadium Ib = beide Stimmlippen befallen, die phonatorische Beweglichkeit ist aufgehoben (= aufgehobene Randkantenverschiebung).

5.9 Stimmlippenlähmungen

Ursächlich können neurogene, myogene oder arthrogene Faktoren sein. Neurogene Lähmungen entstehen durch eine Schädigung des N. vagus bzw. recurrens, myogene Lähmungen durch eine direkte Schädigung der Kehlkopfmuskeln (z. B. Entzündungen), arthrogene Lähmungen durch eine Ankylose des Aryknorpels (z. B. nach Langzeitintubation, chronische Polyarthrit, persistierende Rekurrensparese).

5.9.1 Neurogene Störungen

Leitsymptom bei **einseitiger Stimmlippenparese** ist Heiserkeit. Bei **bilateraler Stimmlippenlähmung** besteht Dyspnoe. Die Stimmlippenstellung lässt vermuten, welcher Nerv geschädigt ist, ein sicherer Rückschluss ist aber nicht möglich (Abb. 5.12). Median- und Lateralstellung sind physiologisch (Phonations- und Respirationsstellung). Eine Paramedianstellung weist auf eine Rekurrensparese, eine Intermediärstellung auf eine Vagus-schädigung hin.

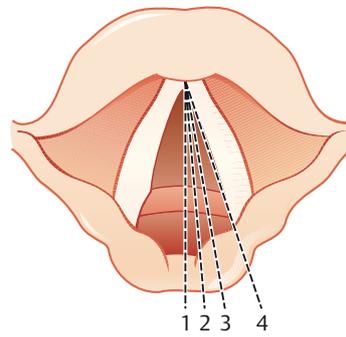


Abb. 5.12 Positionen der Stimmlippen. 1 Median- oder Phonationsstellung (physiologisch), 2 Paramedianstellung (Rekurrensläsion), 3 Intermediärstellung (Vagusläsion), 4 Respirations- oder Lateralstellung (physiologisch). [aus Behrbohm et al., Kurzlehrbuch HNO, Thieme, 2012]

Rekurrensparesen

Ätiologie:

- **iatrogene**, z. B. Strumektomie, intrathorakale Eingriffe (→ linker N. recurrens!)
- idiopathisch
- Nervenkompression durch Tumoren von Larynx, Trachea, Mediastinum oder Schilddrüse oder durch andere mediastinale Raumforderungen (z. B. Aortenaneurysma, Sarkoidose, Lymphknotenmetastasen)
- Neuritis: viral (z. B. Herpes- oder Influenzaviren), toxisch (z. B. Alkohol, Blei), rheumatologische Erkrankungen
- diabetische Polyneuropathie.

Klinik: Die Rekurrensparese tritt häufig **einseitig** auf und geht klinisch mit **Heiserkeit** einher. Bei der **beidseitigen** Rekurrensparese leiden die Patienten an **Atemnot und inspiratorischem Stridor**, da die Stimmlippen-schließer überwiegen und die Glottis fast geschlossen bleibt. Die Stimme ist gut.

Bleibt die einseitige Parese länger bestehen, tritt eine Muskelatrophie ein. Dadurch kommt es zur Exkavation der Stimmlippe mit Aryknorpelvorfall (Kadaverstellung) und die Stimme verschlechtert sich.

Diagnostik: Die betroffenen Stimmlippen stehen bei Respiration meist in **Paramedianstellung** still. Um die Ursache der Parese abzuklären, müssen die Funktion der übrigen kaudalen Hirnnerven, die Rachenreflexe und der Hals (Palpation, Sonografie) untersucht sowie eine CT/MRT-Aufnahme von Hals und Thorax angefertigt werden. Zur Abgrenzung von einer Aryknorpelluxation erfolgt ein MLS, ggf. kann auch EMG hilfreich sein.

Therapie: Die einseitige Rekurrensparese wird **logopädisch** behandelt, evtl. kann auch eine Elektrostimulation versucht werden. Persistiert die Heiserkeit, ist ein **operativer Eingriff** angezeigt, bei dem man das gelähmte Stimmband nach medial verlagert (Medialisierung oder Thyroplastik). Eventuell kann auch eine Augmentation der gelähmten Stimmlippe durch eine endoskopische Injektion versucht werden.

Bei beidseitiger Läsion kann eine Tracheotomie erforderlich werden. Bei länger persistierender Lähmung ist eine Erweiterung der Glottis angezeigt. Dabei wird die Stimmlippe entweder endolaryngeal oder von außen lateral fixiert oder der Aryknorpel und Teile der Stimmlippe abgetragen.

Je größer der Glottisspalt ist, desto besser ist die Atmung; allerdings verliert die Stimme gleichzeitig an Qualität.

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS



Rekurrensparese:

- ! **Laryngoskopie:** Paramedianstellung des Stimmbandes
- **Therapie**
 - ! einseitige Parese: logopädische Behandlung
 - ! beidseitige Parese: Tracheotomie.

Paresen des N. laryngeus superior

Epidemiologie: Isolierte Läsionen des N. laryngeus superior sind selten.

Ätiopathogenese: operative Eingriffe an der Halswirbelsäule, der Schilddrüse oder dem Kehlkopf sowie Halstumoren.

Klinik: Eine einseitige Lähmung des M. cricothyroideus bleibt i. d. R. motorisch symptomlos. Heiserkeit, Stimmchwäche und ein Verlust der hohen Töne können auftreten.

Diagnostik: In der Laryngoskopie sind eine **verminderte Stimmlippenspannung** der betroffenen Seite sowie ein **unvollständiger Glottisschluss** erkennbar.

Sind der **N. laryngeus superior** und **inferior geschädigt**, sind sowohl die äußeren als auch die inneren Kehlkopfmuskeln gelähmt, sodass sich die Stimmlippe in Intermediärstellung – also zwischen Respirations- und Phonationsstellung – befindet.

Therapie: logopädische Therapie und Schlucktraining.

Paresen des N. vagus

Epidemiologie: Isolierte Läsionen des N. vagus kommen selten vor.

Ätiopathogenese:

- **intramedulläre Ursachen:** z. B. Arnold-Chiari- und Dandy-Walker-Syndrom, Syringobulbie, Myelomenigozele, Klippel-Feil-Syndrom, Vaguskerneplasie, Poliomyelitis, Herpes zoster, Guillain-Barré-Syndrom, Diphtherie, Tabes dorsalis, Durchblutungsstörungen, Angiome, Wallenberg-Syndrom, Hirnstamm- und Ventrikeltumoren, multiple Sklerose
- **extramedulläre Ursachen:** Paragangliom, Schädelbasisfraktur, Neurinom, Trauma, iatrogen (Lokalanästhesie, Neck Dissection).

Klinik: bei einseitiger Parese Heiserkeit, bei beidseitiger Läsion Dyspnoe.

Diagnostik: Bei der Lupenlaryngoskopie zeigt sich anfangs eine unbewegliche Stimmlippe in Intermediärstellung.

Therapie: Siehe Rekurrensparese.

5.10 Verletzungen von Larynx und Trachea

5.10.1 Äußere Verletzungen

Hauptursächlich für laryngeale Verletzungen sind frontal einwirkende Kräfte und **stumpfe Traumata** (Handkantenschlag, Strangulation, Aufprall). Diese können nicht nur zu Frakturen von Schild- bzw. Ringknorpel führen, sondern aufgrund von Ödemen, Hämatomen, Stimmlippenverletzungen oder Rekurrensparesen unmittelbar eine lebensbedrohliche Atemwegsobstruktion hervorrufen. Selten kommt es nach einem stumpfen Trauma zu

einem Einriss oder gar Komplettabriss des Larynx. Aufgrund der noch weichen Strukturen wird der Kehlkopf bei Kindern seltener verletzt.

Im Vordergrund steht die **Sicherung der Atemwege**, abhängig vom Ausmaß der Verletzung durch Intubation oder Tracheotomie. Leichte Verletzungen können meist konservativ behandelt werden (z. B. Antibiotika, Kortison, Eiskrawatte), bei ausgedehnteren Läsionen muss operiert werden.

5.10.2 Innere Verletzungen

Bedingt durch die Schutzreflexe sind innere laryngotracheale Verletzungen relativ selten. Ursachen:

- **thermisch:** Verbrühungen oder Verbrennungen (Getränke/ Speisen, Luft/Gase, Inhalationstrauma, Laserbehandlung)
- **chemisch:** Verätzungen (z. B. durch Reinigungsmittel), Inhalationstrauma → betreffen meist den Pharynx und den supraglottischen Raum
- **mechanisch:** Fremdkörper, Intubation, Endoskopie.

Intubationsschäden: Intubationsgranulome entstehen insbesondere im Bereich der **Processus vocales** der Aryknorpel infolge des starken Drucks des Tubus. Typischerweise klagen die Patienten einige Wochen nach der Extubation über zunehmende Heiserkeit. In der Laryngoskopie erkennt man gerötete Polypen an den Procc. vocales. Intubationsgranulome können sich nach einigen Wochen von selbst wieder zurückbilden, müssen allerdings bei Persistenz gelegentlich auch mikrolaryngoskopisch abgetragen werden.

Bei **Langzeitintubation** kommt es zu Stimmlippenödemen und Schleimhautulzera im Bereich der Aryknorpel. In weiterer Folge bildet sich Narbengewebe, wodurch das Tracheallumen eingengt und die Stimmlippen in ihrer Beweglichkeit eingeschränkt werden können.

PRAXIS Um Intubationsschäden zu vermeiden, immer die korrekte Tubusgröße verwenden (s. Skript AINS) und bei längerer Dauer frühzeitig eine Tracheotomie anstreben!

PRÜFUNGSHIGHLIGHTS



- ! **Intubationsgranulome:** Patienten klagen einige Wochen nach der Extubation über zunehmende Heiserkeit. In der Laryngoskopie erkennt man gerötete Polypen an den Procc. vocales.

5.11 Stimmstörungen

5.11.1 Funktionelle Dysphonien

DEFINITION Fehlerhafter Gebrauch der am Sprechen beteiligten Muskulatur ohne primäre organische Veränderungen.

Die Ursache ist multifaktoriell:

- **konstitutionell:** anlagebedingte Schwachstellen der Sprechorgane, eingeschränkte auditive Wahrnehmung
- **habituell:** erlernter Fehlgebrauch funktioneller Sprechabläufe
- **belastungsbedingt:** durch starken Über- oder Untergebrauch bzw. Anstrengung der Stimme
- **psychogen:** z. B. im Rahmen von Ängsten, Depressionen, Überlastungsreaktionen.