

Evaluation des kindlichen Stridors

Anne Mornand*, Constance Barazzone Argiroffo*, Igor Leuchter**

Übersetzung: Rudolf Schlaepfer, La Chaux-de-Fonds

Als **Stridor** wird ein Atemgeräusch bezeichnet, mechanisch hervorgerufen durch einen turbulenten Luftstrom bedingt durch eine Einengung der oberen Luftwege (OL) (intra- oder extrathorakal). Die Ursachen sind vielfältig, angeboren oder erworben. Das Auftreten eines Stridors bei einem Kind ruft immer Besorgnis hervor. Obwohl Stridore in der Mehrzahl gutartiger und vorübergehender Natur ist, kann er auch Symptom einer ernsthaften Krankheit sein, die sich mehr oder weniger schnell verschlimmern und möglicherweise letale Folgen haben kann.

Die Rolle des Kinderarztes bei einem solchen Befund ist es:

- Den Schweregrad und die Notwendigkeit eines raschen Eingreifens zu evaluieren
- Auf Grund von Anamnese und klinischer Untersuchung abzuschätzen, ob eine spezifische Läsion vermutet werden muss und zusätzliche Abklärungen, insbesondere eine Endoskopie, erforderlich sind
- Die Konsequenzen und Behandlungsstrategien der zugrunde liegenden Krankheit zu erfassen, um effizient mit den verschiedenen, an der Betreuung beteiligten Fachleuten zusammenarbeiten zu können

Eigenarten der kindlichen Luftwege

Die Anatomie der OL verändert sich im Laufe des Wachstums und auch lebenslang. Das Neugeborene zeichnet sich durch einen kleinen Mund, eine grosse Zunge und einen kurzen Hals aus. Bis zum Alter von etwa vier Monaten ist der Larynx hochgestellt und befindet sich auf Höhe des vierten Halswirbels. Beim Inspirium und beim Schlucken berührt die Epiglottis den hinteren Teil des Gaumensegels. Dies erlaubt das gleichzeitige Saugen und Atmen, macht aber auch die Nasenatmung

zwingend. Die Mundatmung ist während der ersten Lebensstage nur beim Weinen möglich, nach dem dritten Lebensmonat dann ganz allgemein. Die Weichteile des Larynx, insbesondere die Epiglottis und die aryepiglottischen Falten, sind weniger steif und haben beim Einatmen durch den Bernoulli-Effekt Tendenz zu kollabieren. Der Krikoidknorpel schliesslich, der den subglottischen Raum bildet, ist die engste Stelle der kindlichen OL. Sein Innendurchmesser misst beim Neugeborenen 4,5 mm. Nach dem Gesetz von Poiseuille führt eine Einengung um einen Millimeter zu einer 70%-igen Verminderung des Luftflusses¹⁾.

Definition

Der Stridor hat üblicherweise eine hohe Tonlage und ist von blossen Ohr zu hören. Er kann inspiratorisch, expiratorisch oder biphasisch sein. Inspiratorisch hörbar ist er bei einer pathologischen Verengung des Durchmessers der extrathorakalen OL. Bei schwerer Obstruktion wird er biphasisch, d.h. er ist bei beiden Atembewegungen hörbar. Sind die intrathorakalen Luftwege verengt, ist der Stridor im Allgemeinen expiratorisch.

Der Stridor muss von anderen Atemgeräuschen unterschieden werden (Tab. 1): Einerseits vom Stertor oder Schnarcheln (snoring), dessen Tonlage tief und der durch eine Nasen- oder Pharynxobstruktion bedingt ist, und andererseits vom Giemen (wheezing), einem expiratorischen Atem-

geräusch, das durch Turbulenzen in den verengten distalen intrathorakalen Luftwegen hervorgerufen wird und besser mit dem Stethoskop zu hören sind.

Die Inzidenz des Stridors in einer allgemeinen pädiatrischen Population ist nicht bekannt²⁾. Verschiedene Studien berichten über eine, unerklärte, erhöhte Frequenz bei Knaben.

Anamnese und klinische Untersuchung

Bei **akutem** Auftreten ist es wesentlich, den Schweregrad zu evaluieren und einen Fremdkörper auszuschliessen, der eine akute schwere Atemnot verursachen und einen unverzüglichen Eingriff zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Atemwege erfordern kann.

Wird das Kind mit einer **chronisch** sich entwickelnden «geräuschvollen Atmung» vorgestellt, ist es wichtig, den Charakter des Atemgeräusches zu bestimmen: Eltern haben oft Mühe, den Schweregrad abzuschätzen und zu sagen, ob der Stridor inspiratorisch oder expiratorisch ist³⁾. Sind die Symptome zum Zeitpunkt des Arztbesuches nicht vorhanden, können Videoaufnahmen durch die Eltern hilfreich sein.

Die *Anamnese* umfasst das Alter des Kindes, geburtshilfliche und andere medizinische Angaben, Dauer und Verlauf, Abhängigkeit von Tageszeit, Änderung durch Nahrungsaufnahme und Stellung, Gewichtszunahme und Ernährungsschwierigkeiten, Frage nach einem möglichen Fremdkörper (ist selbst bei mehrwöchiger Dauer in Betracht zu ziehen), Beschaffenheit der Stimme, Schlafqualität, Symptome eines gastroösophagealen Refluxes oder einer

Stridor: Musikalisches Geräusch, von hoher Tonlage, hervorgerufen durch einen schnellen und turbulenten Luftfluss durch eine verengte Stelle der oberen Luftwege (supraglottischer Raum, Larynx, subglottischer Raum und proximale Trachea). Meist inspiratorisch und fast immer ohne Stethoskop zu hören

Schnarcheln (snoring)/Stertor: Geräusch tieferer Tonlage, inspiratorisch, durch nasale oder nasopharyngeale Obstruktion hervorgerufen

Giemen (wheezing): Expiratorisches Geräusch durch Luftturbulenzen hervorgerufen durch eine Obstruktion der kleinen Luftwege (Bronchien). Wird oft besser mit dem Stethoskop erfasst. Kann auch durch andere intrathorakale Krankheiten wie die Bronchomalazie, distale Tracheomalazie oder durch einen Fremdkörper im Tracheobronchialbaum bedingt sein

Tabella 1: Definition respiratorischer Geräusche

* Unité de pneumologie pédiatrique, département de l'enfant et de l'adolescent, Hôpitaux Universitaires de Genève.

** Service ORL et Chirurgie cervico-faciale, Hôpitaux Universitaires de Genève.

Alter
Medizinische Vorgeschichte
Intubationsanamnese
Chronologie der Symptome, zeitlicher Verlauf
Beschreibung des Atemgeräusches +/- Video
Qualität von Stimme/Schreien
Ernährung: Dauer der Mahlzeiten, Ernährungsschwierigkeiten, Verschlucken, Reflux, Gewichtszunahme
Schlaf: Qualität, Pausen/Apnoen
Episoden akuter Obstruktion/Zyanose

Tabelle 2: Anamnese angesichts eines kindlichen Stridors

Zyanoseanfälle, Synkopen
Atemnotzeichen
Ernährungsschwierigkeiten: Ungenügende Gewichtszunahme, Verschlucken, mühsame Nahrungsaufnahme
Schlafapnoen
Zunehmende Verschlimmerung der Symptome

Tabelle 3: Zeichen ungünstigen Verlaufes

Bronchoaspiration, Zyanose- oder akute obstruktive Anfälle, Apnoen, Zeichen von Atemnot, eine assoziierte Lungen- oder neurologische Krankheit (Tab. 2 und 3)^{1) 4)}.

Das *Manifestationsalter* orientiert klar die Diagnose: Im Verlaufe des ersten Lebensjahres ist die Ursache meist kongenital, auch wenn gewisse Formen sich verspätet offenbaren, wie das subglottische Hämangiom oder der Gefässring. Ein intermittierender, während den ersten zwei Lebenswochen auftretender Stridor ist typisch für die Laryngomalazie. Nach dem dritten Lebensjahr ist eine Obstruktion der Luftwege praktisch immer erworben (Infekt, Trauma, Tumor usw.).

Eine Intubationsanamnese ist von Bedeutung, vor allem bei Frühgeborenen, wegen des Risikos einer während den ersten Lebenswochen erworbenen subglottischen Stenose.

Stridor kann mit Ernährungsschwierigkeiten verbunden sein, entweder als Folge von Dyspnoe und Tachypnoe, oder wiederholter Aspirationen durch eine ösophagotracheale Fistel.

Angeborenen Ursachen	Erworbene Ursachen
Laryngomalazie	Erworbene subglottische Stenose
Lähmung der Stimmbänder	Fremdkörper
Angeborene subglottische Stenose	Infektionen (Pseudokrupp, Tracheitis)
Tracheomalazie	Rezidivierende Papillomatose
Subglottisches Hämangiom	
Larynxsegel	
Larynxspalte	

Tabelle 4: Häufigste Ursachen eines Stridors im Kindesalter

Stridor kann mit Atemnot unterschiedlichen Schweregrades und unter Umständen mit Einziehungen durch Einsatz der akzessorischen Atemmuskulatur einhergehen. Die vermehrte Atemarbeit korreliert mehr mit der Auswirkung auf die Atemwege, also dem Schweregrad der vorliegenden Krankheit, als mit der Intensität des Stridors. Die Zyanose ist ein Spätzeichen und zeigt ein schweres Atemversagen an.

Die Stimmqualität muss beim Weinen oder Sprechen beurteilt werden, eine normale Stimme schliesst jedoch eine laryngeale Ursache des Stridors nicht aus.

Die *klinische Untersuchung* muss vollständig sein und die Suche nach Syndromzeichen, neurologischen Auffälligkeiten und kutanen Hämangiomen umfassen. Ein kutanes Hämangion findet sich bei ca. 50% der Kinder mit einem subglottischen Hämangiom⁵⁾.

Die Nasendurchlässigkeit kann durch Feststellen eines feuchten Beschlages auf einem vorgehaltenen Spiegel geprüft werden. Die Untersuchung des Pharynx umfasst die Beurteilung des harten und weichen Gaumens und der Pharynxwände, sowie von Grösse und Stellung der Zunge. Systematisch soll nach einer Mikro- oder Retrognathie gesucht und es sollen die Halsstrukturen palpirt werden.

Abklärung der oberen Luftwege

Ist die Situation stabil und sind keine Zeichen schwerer Atemnot vorhanden, kann eine Untersuchung mittels *flexiblem Nasofibroskop* durch den HNO-Spezialisten durchgeführt werden, wobei das Kind auf den Knien eines Elternteils sitzt und sanft

gehalten wird. Das Nasofibroskop wird nach Lokalanästhesie der Nasenhöhlen eingeführt. Diese Technik erlaubt eine Untersuchung der Nasenhöhlen, von Rhino- und Oropharynx sowie eine dynamische Beurteilung des Hypopharynx, des supraglottischen Raumes und der Beweglichkeit der Stimmbänder.

In komplexeren Fällen ist eine genaue Untersuchung von Larynx (*direkte Laryngoskopie*), Trachea und Bronchien (mittels *flexiblem Bronchoskop*) in Allgemeinnarkose unumgänglich, die alle Stufen der Luftwege umfassen soll und wegen des dynamischen Charakters gewisser Krankheiten unbedingt bei Spontanatmung durchgeführt werden muss.

Bei einfacher Laryngomalazie wird für die flexible Nasofibroskopie über eine Sensitivität von 93% und Spezifität von 92% berichtet, während Sensitivität und Spezifität bei Untersuchung in Allgemeinnarkose 100% sind und zudem assoziierte Läsionen der OL, in ca. 20% der Fälle von Laryngomalazie vorhanden, ausgeschlossen werden können⁶⁾.

Es wurden anamnestische Kriterien vorgeschlagen, um Patienten zu identifizieren, die einer Untersuchung in Allgemeinnarkose zugeführt werden müssen⁴⁾. Eine solche sollte in den folgenden Fällen systematisch durchgeführt werden:

- Fehlende Laryngomalazie bei der Nasofibroskopie
- Vorhandensein einer Laryngomalazie mit Zeichen eines ungünstigen Verlaufes
- Nichtübereinstimmen von Schweregrad der Symptome und nasofibroskopischem Befund
- Atypische Symptome, die auf eine andere Krankheit hinweisen

Weitere Abklärungen

Die *Pulsoxymetrie* erlaubt die Schwere einer Obstruktion der OL zu beurteilen, durch den Nachweis eines Abfalls der arteriellen Sauerstoffsättigung. Da diese Untersuchung jedoch weder genügend sensitiv noch genügend spezifisch ist, kann sie mit einer *Kapnographie* kombiniert oder allenfalls durch eine *respiratorische Polygraphie* ersetzt werden.

Die Indikation zu erweiterten Abklärungen, Magen-Darm-Passage, pH-Metrie, CT-Scan oder MRI der Hals- und Thoraxregion, Ultraschall, ergibt sich aus den endoskopischen Befunden.

Wichtigste Ursachen eines Stridors (Tabelle 4)

Man kann akute von chronischen Ursachen unterscheiden.

Akuter Stridor

Es kommen *infekt-/entzündungsbedingte Ursachen* und ein im Bereich des Tracheobronchialbaumes eingeklemmter *Fremdkörper* in Betracht.

Die wichtigsten infekt-/entzündungsbedingten Auslöser von Atemnot und Stridor sind der Pseudokrupp (akute subglottische Laryngitis), die Tracheitis und die Epiglottitis, wobei die Inzidenz letzterer seit der Einführung der H.influenzae-Impfung drastisch abgenommen hat.

Inhalierete tracheobronchiale Fremdkörper sind im Kindesalter häufig, insbesondere im Alter zwischen 1 und 3 Jahren, in welchem die Schutzreflexe der OL noch unreif sind.

Chronischer Stridor

Wir schlagen hier eine Einteilung des chronischen Stridors auf Grund der Lokalisation der Obstruktion vor. Es ist in der Tat schwierig, eine Einteilung auf Grund der Tonart vorzunehmen, da diese je nach Schweregrad der zugrunde liegenden Läsion ändern kann.

a) Subglottische Obstruktion

Die *Laryngomalazie* ist die häufigste Ursache eines kindlichen Stridors, gekennzeichnet durch ein inspiratorisches Atemgeräusch hoher Tonlage, das typischerweise

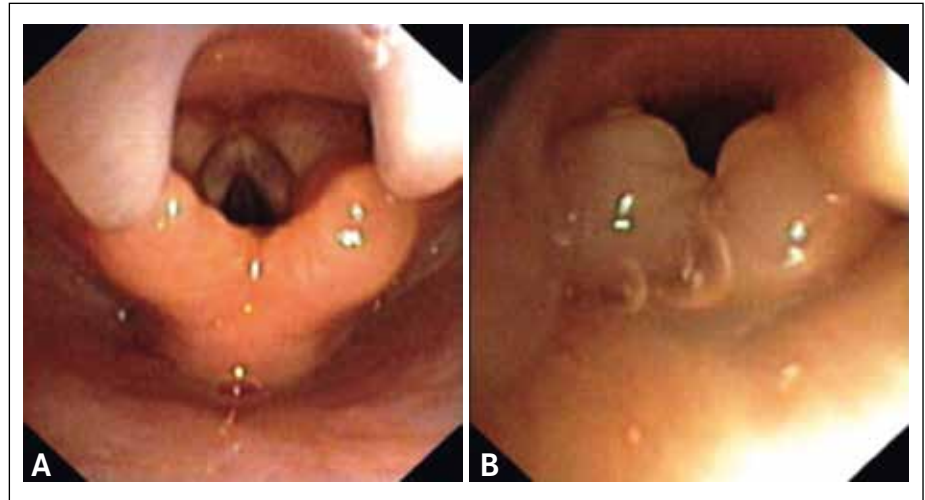


Abbildung 1: **A:** Offener Larynx bei Expiration. **B:** Laryngomalazie mit Aspiration der Aryknorpel bei Inspiration.

in den ersten 10 Lebenstagen auftritt, im Verlaufe der ersten Lebensmonate zunimmt, um nach dem Alter von einem Jahr, zwischen 12 und 18 Monaten, wieder langsam abzunehmen. Der Stridor verschlimmert sich typischerweise bei der Nahrungsaufnahme, bei Aufregung und Weinen und ist in Ruhe und Bauchlage weniger ausgeprägt. Die meisten Formen sind leicht (80–90%), mit einem isolierten und intermittierenden Stridor, der spontan zwischen 12 und 24 Monaten verschwindet⁷⁾. In etwa 20% der Fälle erfordern ausgeprägte Symptome eine vollständige Abklärung in Allgemeinnarkose durch direkte Laryngoskopie und tracheobronchiale Untersuchung zum Ausschluss der Differentialdiagnosen. Eine chirurgische endoskopische Behandlung kann im gleichen Arbeitsgang durchgeführt werden: Durchtrennung der aryepiglottischen Falten mit eventuell gleichzeitiger Resektion überschüssiger supraglottischer Schleimhaut (Supraglottoplastie)⁸⁾.

Die dynamische Untersuchung des Larynx zeigt typischerweise einen inspiratorischen supraglottischen Kollaps mit Prolaps der Aryknorpel, kurze aryepiglottische Falten und/oder ein Zurückklappen der Epiglottis (Abb. 1). Die Pathophysiologie ist noch unklar; es könnte sich um eine neuromuskuläre Störung des Larynxtonus handeln, die zum Kollaps des Kehlkopfeinganges führt⁹⁾. Obwohl kein formeller Konsens zum Stellenwert des gastroösophagealen Refluxes in diesem Zusammenhang besteht, empfehlen zahlreiche Teams dessen energische Behandlung, mit diäteti-

schen Massnahmen (eingedickter Milch) und Antazida¹⁰⁾.

b) Glottisobstruktion

Die *Larynxlähmung* ist die zweithäufigste Ursache eines neonatalen Stridors. Die beidseitige Stimmbandlähmung führt zu teilweise schwerer Atemnot mit biphasischem Stridor. Wichtig ist der Ausschluss einer neurologischen Ursache durch Kompression des Hirnstammes, z. B. bei Arnold-Chiari-Missbildung, bei der sich die Symptome nach Aufheben des Druckes auf die Kleinhirntonsillen zurückbilden. Die einseitige Stimmbandlähmung führt vor allem zu aspirationsbedingten Ernährungsschwierigkeiten und schwachem Schreien. Die häufigsten Ursachen einer einseitigen Stimmbandlähmung sind iatrogen, nach Thorax- (z. B. Korrektur einer ösophagotrachealen Fistel) oder Herzchirurgie.

Die Betreuung der beidseitigen Stimmbandlähmung konzentriert sich auf das Offenhalten der Atemwege, bei über der Hälfte der Patienten traditionell durch Tracheotomie, neuerdings durch endoskopische laryngeale Eingriffe zur Vergrößerung des Glottisraumes. Da es in etwa $\frac{2}{3}$ der Fälle zu einer spontanen Erholung der Funktion mindestens eines Stimmbandes kommt, müssen die Vorteile dieser chirurgischen Eingriffe gegenüber dem möglicherweise günstigen Spontanverlauf abgewogen werden.

Bei beidseitig unbeweglichen Stimmbändern muss seine echte Lähmung von einer sekundären, durch eine Glottisstenoze bedingten Immobilität differenziert werden,

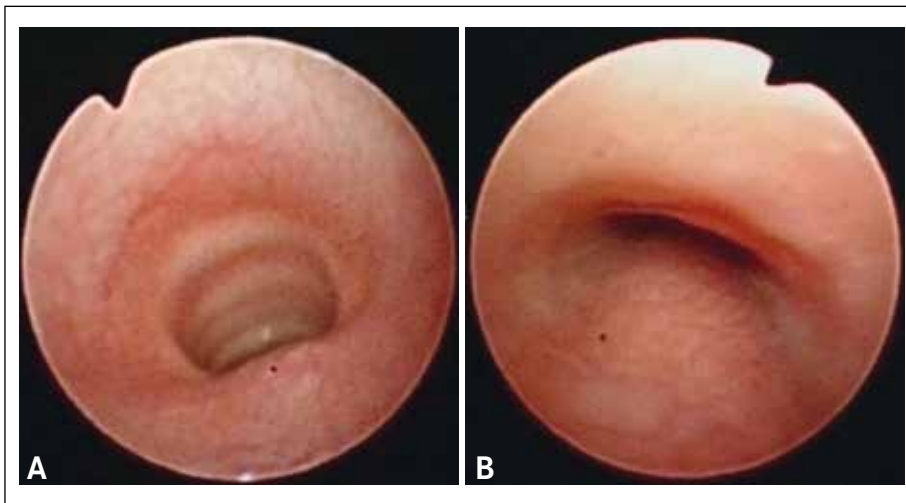


Abbildung 2: **A:** Normale Trachea (subglottischer Raum) bei einem 18-monatigen Kind. **B:** Vordere Verengung des mittleren Drittels der Trachea durch vaskuläre Kompression bei einem einjährigen Säugling.

eine erworbene Läsion, die mit der Zunahme sehr junger Frühgeborener mit langdauernder Intubation häufiger geworden ist.

Eine weitere, seltene Ursache von Glottisobstruktion ist die *laryngo-tracheo-ösophageale Spalte*, Resultat einer Missbildung der Trennung von Luft- und Ernährungstrakt, deren Ausdehnung von einer einfachen Larynxspalte bis hin zu einer vollständigen Kommunikation zwischen Larynx und Trachea einerseits und Ösophagus andererseits gehen kann. Nebst dem Stridor kommt es zu Bronchoaspirationen. Kleinere Spalten können endoskopisch korrigiert werden, während grössere einen Zugang von aussen erfordern. Es muss unbedingt nach assoziierten Missbildungen, insbesondere der Mittellinie, gesucht werden.

Glottissegel (webs) sind eine angeborene Larynxmissbildung, die sich durch Aphonie oder schrille Stimme, vergleichbar mit dem «Katzenschrei», inspiratorischem Stridor und mehr oder weniger ausgeprägten Atembeschwerden kennzeichnet. Sie können mit genetischen Syndromen, z. B. DiGeorge-Syndrom, assoziiert sein. Die Behandlung hängt von den klinischen Auswirkungen ab: In gut tolerierten Fällen, ohne Atem- und Ernährungsstörungen, begnügt man sich mit Beobachtung. Bei schwereren Fällen kann chirurgisch eingegriffen werden, endoskopisch oder durch äusseren Zugang.

Die *rezidivierende respiratorische Papillomatose* ist eine seltene Ursache des neona-

talen Stridors, die Atmung kann jedoch bei Geburt normal sein und ein biphasischer Stridor und Stimmveränderungen treten erst später auf.

c) Subglottische Obstruktion

Stenosen, angeboren oder erworben, führen zu Stridor und inspiratorischer Atemnot, die umso ausgeprägter sind, als die Stenose eng ist. Wichtigste Ursache sind lang dauernde und/oder traumatische Intubation. Verbesserte Betreuung hat in den letzten Jahren zu einer signifikanten Abnahme geführt. An diese Komplikation ist bei jedem Kind zu denken, das nach Extubation Zeichen einer Obstruktion der OL zeigt. Ursachen sind eine unangepasste Tubusgrösse, traumatische oder wiederholte Intubationen, Hin- und Herbewegung des Tubus, Intubationsdauer, gastroösophagealer Reflux und tracheobronchiale Infekte. Die Diagnose wird endoskopisch bestätigt. In den meisten Fällen genügt eine internmedizinische Betreuung. In gewissen Fällen kommt es zur Reintubation, oder es müssen die Resektion von Granulationsgewebe, eine Ballonerweiterung oder ein chirurgischer Eingriff vorgenommen werden¹¹.

Beim *subglottischen Hämangiom* ist der Stridor meist biphasisch und in 50% der Fälle besteht zusätzlich ein kutaner Befall. Es besteht oft ein freies Intervall zwischen Neonatalperiode und Auftreten des Stridors, dessen Intensität progressiv zunimmt. Die Diagnose wird endoskopisch bestätigt. Der Verlauf ist meist in 12–18

Monaten spontan günstig. Bei Formen mit schwerer Obstruktion hat Propranolol p. o. die Behandlung revolutioniert, mussten doch diese Läsionen früher mit Kortikoiden p. o. oder gar chirurgisch oder durch Tracheostomie behandelt werden. Die genauen Modalitäten dieser Behandlung sind noch umstritten. In gewissen Fällen werden eine zusätzliche Kortisonbehandlung oder ein endoskopischer Eingriff notwendig⁵.

d) Tracheale Obstruktion

Die *Tracheomalazie* wird definiert als abnormer Kollaps der Trachea im Exspirium, was zu einer Obstruktion wechselnden Ausmasses führt. Sie kann primär oder sekundär sein (tracheoösophageale Fistel oder Gefässmissbildung). Die Endoskopie erlaubt die Diagnose, muss aber durch zusätzliche Abklärungen ergänzt werden, um die Ätiologie zu klären und nach einem komprimierenden Element zu suchen (Abb. 2). Die Behandlung hängt von Ursache und Schweregrad ab.

Die *angeborene segmentale Trachealstenose* ist meist durch eine linke Lungenarterie bedingt, die einen abnormen Ursprung in der rechten Lungenarterie hat und sich um die Trachea schlingt, was die embryonale Entwicklung der Trachea behindert und zur Bildung vollständiger Knorpelringe führt. Das Neugeborene weist ab Geburt einen charakteristischen, ausgeprägten, rauen, biphasischen Stridor auf, verbunden mit je nach Enge der Stenose mehr oder weniger deutlicher Atemnot. Die Behandlung ist chirurgisch mit Reimplantation der linken Lungenarterie in den Truncus pulmonalis und Korrektur der Stenose durch Tracheoplastie oder einen Stent.

Die tracheale Obstruktion kann auch durch *Kompression durch abnorme Gefässbögen* bedingt sein. Es gibt eine ganze Reihe solcher abnormer Gefässverläufe, einige sind häufig, andere seltener. Ausnahmsweise wird die Diagnose schon vor der Geburt gestellt, manchmal beim Neugeborenen, meist jedoch im Säuglingsalter oder noch viel später. Die Diagnose erfolgt durch Thorax-CT mit Kontrastmittelinjektion oder MRI. Die Endoskopie dient der Bestimmung von Lage und Ausmass der Kompression. Die häufigsten Formen mit vollständigem Ring sind einerseits der doppelte Aortenbogen und andererseits

der rechts liegende Aortenbogen mit abnormem Abgang der linken Arteria subclavia. Oft ist die chirurgische Korrektur der zugrunde liegenden Missbildung unumgänglich, wobei häufig eine residuelle Tracheomalazie in Kauf genommen werden muss.

Schlussfolgerung

Der Stridor ist im Kindesalter eine häufige Manifestation einer Krankheit der Atemwege. Obwohl die Ursachen vielfältig sein können, ist die Laryngomalazie weitaus die häufigste. Anamnese und klinische Untersuchung in der kinderärztlichen Praxis sind die Eckpfeiler der Erstbetreuung und erlauben, den Dringlichkeitsgrad zu beurteilen, die Diagnostik zu orientieren und nach assoziierten Symptomen zu suchen.

Zeichen eines schweren Verlaufes sind Ernährungsschwierigkeiten, Zyanoseanfälle, Atembehinderung während des Schlafes und Dyspnoe (Nasenflügeln, interkostale und substernale Einziehungen).

Bei einer Laryngomalazie mit typischem Erscheinungsbild und ohne Symptome, die auf einen ungünstigen Verlauf oder eine assoziierte Krankheit hinweisen, kann man sich, angesichts des spontan günstigen Verlaufes, während einer gewissen Zeit beobachtend verhalten, wobei eine Antirefluxbehandlung (Antazida, Eindickung der Milch) empfohlen wird. Nachkontrollen sollen regelmässig stattfinden, um sich der Rückbildung der Symptome und schliesslich ihres Verschwindens zu vergewissern.

Jede Verschlimmerung der Symptome und jede Situation, die nicht zum typischen Bild einer günstig verlaufenden Laryngomalazie passt, erfordert die Betreuung durch einen mit Atemwegserkrankungen in dieser Altersklasse bewanderten pädiatrischen Spezialisten (Abb. 3).

Die Endoskopie ist in diesem Fall die Untersuchung der Wahl: Ein erster Schritt in günstigen Fällen ist die flexible Nasofibroskopie ohne Sedation, wie dies in gewissen Zentren möglich ist. Alle anderen Situationen müssen zu einer ausgedehnten Abklärung der oberen und unteren Atemwege in Allgemeinnarkose führen, durch flexible ± starre Fibroskopie.

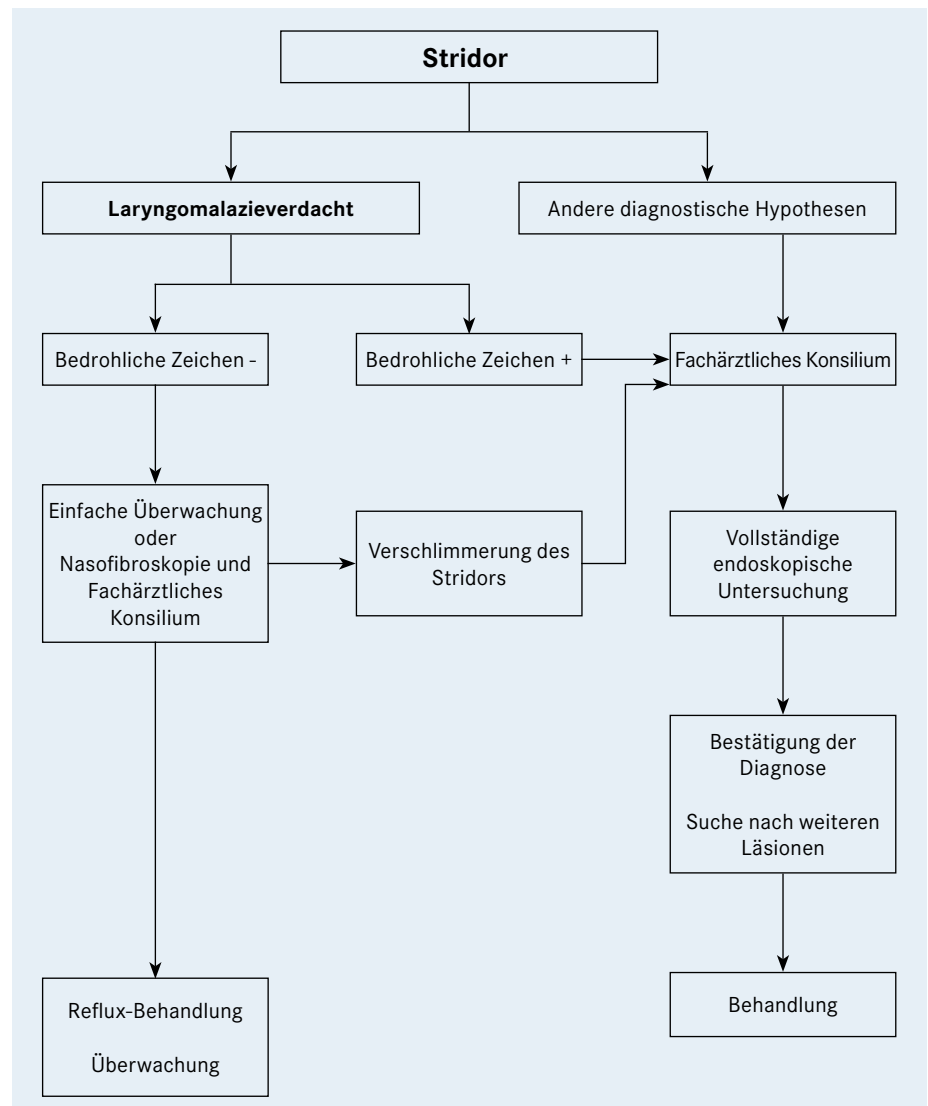


Abbildung 3: Mögliche Vorgehensweise bei kindlichem Stridor

Referenzen

- 1) Gysin, C., [Evaluation of the pediatric airway]. Rev Med Suisse 2008; 4 (173): 2089–90, 2092–3.
- 2) Thornton, A.J., et al., Symptoms in 298 infants under 6 months old, seen at home. Arch Dis Child 1990; 65 (3): 280–5.
- 3) Elphick, H.E., et al., Survey of respiratory sounds in infants. Arch Dis Child 2001; 84 (1): 35–39.
- 4) Boudewyns, A., J. Claes, and P. Van de Heyning, Clinical practice: an approach to stridor in infants and children. Eur J Pediatr 2010; 169 (2): 135–41.
- 5) Daniel, M. and A. Cheng, Neonatal stridor. Int J Pediatr 2012; 2012: 859104.
- 6) Sivan, Y., et al., Diagnosis of laryngomalacia by fiberoptic endoscopy: awake compared with anesthesia-aided technique. Chest 2006; 130 (5): 1412–8.
- 7) Landry, A.M. and D.M. Thompson, Laryngomalacia: disease presentation, spectrum, and management. Int J Pediatr 2012; 2012: 753526.
- 8) Wright, C.T. and S.L. Goudy, Congenital laryngomalacia: symptom duration and need for surgical intervention. Ann Otol Rhinol Laryngol 2012; 121 (1): 57–60.
- 9) Thompson, D.M., Abnormal sensorimotor integrative function of the larynx in congenital laryngomalacia: a new theory of etiology. Laryngoscope 2007; 117 (6 Pt 2 Suppl 114): 1–33.

- 10) Thompson, D.M., Laryngomalacia: factors that influence disease severity and outcomes of management. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg 2010; 18 (6): 564–70.
- 11) Hammer, J., Acquired upper airway obstruction. Paediatr Respir Rev 2004; 5 (1): 25–33.

Korrespondenzadresse

Dr Anne Mornand
Unité de Pneumologie Pédiatrique
Hôpital de Enfants
6, Rue Willy Donzé
1211 Genève 14
Tel. 022 382 45 79
anne.mornand@hcuge.ch

Die Autoren haben keine finanzielle Unterstützung und keine anderen Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.