

Infektiöse obere Luftwegsobstruktion

Ein pädiatrischer Notfall

Respiratorische Notfälle, darunter auch Infektionen, die zu einer oberen Luftwegsobstruktion führen, sind besonders während der Wintermonate Ursache für das Aufsuchen einer Notfallambulanz oder einer kinderärztlichen Praxis. In diesem Übersichtsbeitrag soll die differenzialdiagnostische Herangehensweise durch Anamneseerhebung und physikalische Untersuchung dargestellt werden. Zudem werden Therapiemodalitäten besprochen.

Anatomische und funktionelle Aspekte

Säuglinge und Kleinkinder haben im Vergleich zu Schulkindern und Jugendlichen eine relativ große Zunge, absolut einen kleineren Trachealdurchmesser und einen höher stehenden, konisch geformten Larynx mit dem Ringknorpel als engster Stelle. Der im Vergleich zum Erwachsenen doppelte Basissauerstoffverbrauch und die geringere funktionelle Residualkapazität sowie eine deutlich erhöhte Atemarbeit bei weinenden Säuglingen und Kleinkindern können relativ rasch zu einer respiratorischen Erschöpfung führen. Ruhiges, aber entschlossenes Handeln mit Unterstützung der Eltern, die möglichst beim Kind bleiben sollen, ist gefordert.

Anamnese

Wesentliche erste Aspekte der Anamnese betreffen die Schnelligkeit des Auftretens von geräuschvoller und erschwelter Atmung und die Frage, ob (hohes) Fieber oder eine rinnende Nase bzw. eine be-

hinderte Nasenatmung und Husten begleitend aufgefallen sind. Wichtig ist auch eine orientierende Langzeitanamnese, die mögliche Ursachen einer perinatalen Problematik mit Intubation und Beatmung und eventuell daraus resultierendem erworbenem Granulationsgewebe in der subglottischen Region, eine geräuschvolle Atmung seit Geburt und andere klare Hinweise auf eine angeborene Luftwegsobstruktion erfasst. Kinder mit verschiedenen kraniofazialen Dysmorphiesyndromen oder Pierre-Robin-Sequenz, besonders wenn zusätzlich Fehlbildungen des Larynx oder der Trachea bestehen, sowie Kinder mit Down-Syndrom oder Tetraparese sind bei Infekten besonders gefährdet (■ Tab. 1).

Physikalische Untersuchung

Die physikalische Untersuchung beginnt mit dem Beobachten der Atembewegungen und der Körperhaltung des Kindes sowie der Erfassung des Schweregrads der Atemnotsymptomatik. Ein lauter inspiratorischer Stridor in Ruhe oder gar

ein biphasischer Stridor, Heiserkeit, bellender Husten oder eine erstickte, kloßige Stimme können auffallen; ein plötzliches Leiserwerden des Stridors kann in Zusammenschau mit verminderten Atemexkursionen auf eine rapide Zunahme der Obstruktion hinweisen. Die Vigilanz des Säuglings bzw. Kindes wird beurteilt, auf eine abnorme Kopf- bzw. Sitzposition des Kindes wird geachtet. Dabei sollte der vermehrte Einsatz der Atemhilfsmuskulatur auffallen (extremer Einsatz der Mm. scaleni und sternocleidomastoidei bei Säuglingen mit hochgradiger Atemnot als sog. „head bobbing“ = Flexion des Kopfs im Inspirium, weil die Nackenmuskulatur zur Stabilisation des Kopfs zu schwach ist). Ebenso sollte auf eine spezielle „Schnüffelstellung“ mit Abstützen der Arme und Überstreckung der Halswirbelsäule bei vorgeschobenem Unterkiefer beim Kleinkind geachtet werden. Juguläre, xiphoidale und interkostale Einziehungen sind ebenso Zeichen erhöhter Atemarbeit wie Nasenflügeln.

Eine Pulsoxymetrie kann die Sauerstoffuntersättigung detektieren und einen

Tab. 1 Wichtige Fragen bzw. Symptome bei akuter oberer Luftwegsobstruktion

Auftreten, Ausmaß und Dauer von Fieber
Zeichen einer oberen Luftwegsinfektion wie rinnende Nase oder Husten; Art des Hustens (bellend?)
Geräuschvolles Atmen in der Ein- und/oder Ausatmung
Heiserkeit oder kloßige Stimme
Schluckbeschwerden bzw. Unvermögen zu schlucken mit Speichelfluss?
Auftreten der Beschwerden im Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme?
Fremdkörperaspiration denkbar? (Fremdkörperexposition durch ältere Geschwister?)
Kontakt zu Erkrankten
Impfanamnese (<i>Haemophilus influenzae</i> Typ b)

Pulsus paradoxus erkennen lassen, der einer Abnahme der Amplitude der Pulsoxymetrie Kurve im Inspirium entspricht, wenn der Abfall des systolischen Blutdrucks zur Expiration >20 mmHg beträgt. In dieser Situation sind meist auch ein expiratorischer Stridor und Bauchmuskeleinsatz feststellbar. Eine primäre orale Untersuchung sollte bei schwerer oberer Luftwegsstenose unterlassen werden, um eine weitere Verschlechterung und dann möglicherweise komplette obere Luftwegseinengung zu vermeiden. Blässe und später Zyanose sind Zeichen einer drohenden kompletten Luftwegsobstruktion.

Stridor ist ein charakteristisches höherfrequentes Atemgeräusch. Er ist zumindest initial vorwiegend inspiratorisch zu hören und weist auf eine substanzielle Obstruktion auf Höhe des Larynx oder der extrathorakalen Anteile der Trachea hin. Zu bedenken ist, dass Patienten mit $>50\%$ iger Luftwegsobstruktion noch asymptomatisch sein können.

Eine erworbene obere Luftwegseinengung kann infektiösen und nichtinfektiösen Ursachen zugeordnet werden (▣ **Tab. 2, 3**; [1, 2]).

Laryngotracheobronchitis (Krupp, Laryngitis subglottica, Pseudokrupp)

Krupp ist die häufigste Erkrankung mit akutem Auftreten von Stridor im Kindesalter. Meist tritt er zwischen dem sechsten Lebensmonat und dem sechsten Lebensjahr mit einer Spitzeninzidenz um den zweiten Geburtstag auf. Heiserkeit und bellender Husten sowie eine vorausgehende bzw. begleitende Rhinitis oder Rhinopharyngitis prägen das durch verschiedene Infektionen ausgelöste Krankheitsbild (Parainfluenzaviren, Influenza A und B, „respiratory syncytial virus“, Rhinoviren, Herpes-simplex-Virus 1, Masern, Varizellen, *Mycoplasma pneumoniae* und viele andere Erreger).

Das Ausmaß der subglottischen Schwellung bestimmt den Verlauf der Erkrankung und die Therapie. Geschätzt weniger als 1% der Fälle verlaufen sehr schwer und können zu Hypoxie und Hyperkapnie mit respiratorischer Dekompensation führen, wenn nicht eine rasche

Paediatr Paedolog 2015 · 50:53–56 DOI 10.1007/s00608-015-0240-0
© Springer-Verlag Wien 2015

A. Pfleger · E. Eber

Infektiöse obere Luftwegsobstruktion. Ein pädiatrischer Notfall

Zusammenfassung

Infektiöse Erkrankungen der oberen Luftwege können besonders beim Säugling und Kleinkind zum Notfall mit partieller bis kompletter Luftwegsobstruktion und respiratorischer Insuffizienz führen. Sie erfordern ein besonnenes, ruhiges Vorgehen, manchmal aber auch ein rasches Eingreifen des erstversorgenden Mediziners. Fragen nach dem Symptombeginn, begleitender Rhinitis und Fieber sowie eine orientierende Anamnese zu möglicherweise bereits bekannten Atemwegsproblemen seit der Geburt oder in den ersten Wochen danach (z. B. kongenitale Malformationen von Larynx oder Trachea) und eine sorgfältige Beobachtung zur Einschätzung des Ausmaßes der Atemnot und Zu-

ordnung des Atemgeräuschs zu den Atemphasen stehen am Beginn jeder Untersuchung. Die systemische Applikation von Steroiden und Inhalation von Epinephrin (Adrenalin) sind Standard bei der viralen Laryngotracheobronchitis, der häufigsten infektiösen Luftwegserkrankung mit oberer Luftwegsobstruktion. Seltene Differenzialdiagnosen wie die bakterielle Tracheitis, der Retro- und Parapharyngealabszess oder die Epiglottitis erfordern ein spezielles Management.

Schlüsselwörter

Körperliche Untersuchung · Laryngotracheobronchitis · Tracheitis · Epiglottitis · Epinephrin

Infectious upper airway obstruction. A pediatric emergency

Abstract

Infectious diseases of the upper airway can lead to emergency situations with partial up to complete obstruction and respiratory insufficiency, especially in infants and toddlers. This necessitates a cool-headed and calm approach; however, at times a prompt intervention is required by the primary care physician. Important questions concerning patient history include the onset of symptoms, severity and duration of fever and for orientation possible previously known respiratory problems since birth or in the first weeks afterwards (e.g. congenital malformations of the larynx or trachea). The examination should begin by careful observation of the child's position of comfort and by noting all vital signs. A child with inspiratory or biphasic stridor at rest al-

ready has some degree of airway obstruction that can progress to complete obstruction over time. Systemic steroids and inhalation of nebulized epinephrine (adrenaline) are the best therapeutic options for viral laryngotracheobronchitis, which is the most common cause of acute stridor in childhood. Rare differential diagnoses, such as bacterial tracheitis, epiglottitis (supraglottitis), retropharyngeal and parapharyngeal infections necessitate disease-specific management.

Keywords

Physical examination · Laryngotracheobronchitis · Tracheitis · Epiglottitis · Epinephrine

Intubation erfolgt – am besten mit einem um eine Nummer kleineren Tubus als für das Alter des Kindes üblich.

Die Behandlung der Wahl bei milden und mittelschweren Verläufen ist die systemische Gabe eines Steroids (p.o. oder rektal), wodurch sich Inflammation und Ödem zurückbilden. Nebenwirkungen wie orale Candidiasis und bakterielle Tracheitis sind sehr selten, aber bekannt. Dexamethason, das 5- bis 6-fach stärker als Prednisolon wirkt, kann p.o. in einer Dosis von 0,15–0,2 mg/kgKG verabreicht werden (Dosen von 0,15 mg/kgKG wurden mit 0,6 mg/kgKG verglichen und als gleich effektiv befunden). Die Halbwerts-

zeit von Dexamethason liegt bei 36–72 h, während die von Prednisolon 12–36 h beträgt. Von Letzterem gibt man 1 mg/kgKG p.o. oder 2 mg/kgKG rektal (Suppositorien zu 30 und 100 mg).

Razemisches Epinephrin wirkt innerhalb von 10 bis 30 min; die Wirkung kann 2 h anhalten. Bei deutlichem, in Ruhe hörbarem inspiratorischem Stridor mit Einziehungen wird es vernebelt appliziert, um die Zeit bis zur Wirkung von Dexamethason oder Prednisolon zu überbrücken. Der α -adrenerge Effekt auf die Schleimhautgefäße wirkt sehr effektiv abschwellend. Die empfohlene Dosis beträgt 5 ml Epinephrin (Adrenalin) in

Tab. 2 Infektiöse Ursachen einer oberen Luftwegsobstruktion

Virale Laryngotracheobronchitis (Krupp; Pseudokrupp)
Epiglottitis (Supraglottitis)
Bakterielle Tracheitis
Retropharyngealer Abszess
Peritonsillarabszess

Tab. 3 Erworbene nichtinfektiöse Ursachen einer oberen Luftwegsobstruktion

Laryngealer oder trachealer Fremdkörper
Ösophagealer Fremdkörper auf Höhe des M. cricopharyngeus (verursacht Schluckbeschwerden und Speicheln, nur selten Stridor)
„Inducible laryngeal obstruction“ (ILO), früher „vocal cord dysfunction“ (VCD)
Verbrennungstrauma
Mechanisches Larynxtrauma
Intubationstrauma
Extrathorakale Tracheomalazie
Anaphylaxie und Angioödem
Kehlkopfpapillomatose, seltene andere Tumoren

einer 1:1000-Verdünnung. An unserer Klinik wird die 2,25%ige Mischung des raze-mischen Epinephrin-Fertigpräparats (Rac-epinephrin®) 0,4 auf 4 ml NaCl verdünnt und mit einem Kompressionsdüsenver-nebler inhaliert. Empfohlene körpere-ge-wichtsadaptierte Dosierungen laut Litera-tur sind auch 0,25 ml (5–10 kgKG), 0,5 ml (10–20 kgKG) und 1 ml (>20 kgKG).

Die wichtigste Differenzialdiagnose ist die bakterielle Tracheitis, wobei die be-troffenen Patienten hohes Fieber haben, deutlich kränker imponieren und ein ge-ringes Ansprechen auf Epinephrin zei-gen. Patienten mit protrahierten, länger als 7 Tage dauernden Episoden von Krupp bzw. mit Krupp außerhalb des typischen Altersspektrums (insbesondere bei einem Alter von <6 Monaten), mit schlechtem Ansprechen auf die Therapie und mit re-kurrierender Symptomatik („atypischer Krupp“) sollten mit einer flexiblen Endo-skopie evaluiert werden. Damit können u. a. kongenitale laryngeale Malformatio-nen, subglottische Hämangiome, Granu-lationsgewebe, laryngeale Fremdkörper sowie bakterielle oder Pilzinfektionen er-kannt werden.

Bakterielle Tracheitis

Die bakterielle Tracheitis ist eine selte-ne und schwere Infektionskrankheit, die durch Bakterien wie *Staphylococcus au-reus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Moraxella catarrha-*

lis, *Haemophilus influenzae*, durch ande-re bakterielle Mischinfektionen und auch in Kombination mit (vorausgehenden) Virusinfekten ausgelöst wird. Wegen der obstruierenden Schleimhautbeläge wird sie auch als membranöse Laryngotra-cheobronchitis bezeichnet. Die Erkrank-ung betrifft Kinder im Alter von 6 Mo-naten bis 8 Jahren mit einem mittleren Al-ter von 4 bis 6 Jahren, wobei diese gene-rell deutlich kränker imponieren und äl-ter sind als an Pseudokrupp erkrankte Pa-tienten und kaum auf Epinephrin-Inhala-tionen ansprechen. Im Gegensatz zu Kin-dern mit Epiglottitis zeigen sie einen deut-lichen Husten und können auch eher lie-gen, ohne dass die Atemnot zunimmt. In der Regel manifestiert sich kein Spei-cheln und es werden kaum Schluckprob-leme festgestellt. Das klinische Bild kann ähnlich wie beim viralen Krupp mit Fie-ber, Husten und Stridor für einige Tage beginnen. Dann folgt aber hohes Fieber mit erschwerter Atmung und sehr kran-kem Aussehen.

Weist die klinische Untersuchung – und oft auch der Laborbefund – auf diese Erkrankung hin, sollte unverzüglich die Therapie mit einem Breitbandanti-biotikum begonnen werden, das Staphy-lokokken sicher einschließt (Ampicillin/Sulbactam oder Amoxicillin/Clavulan-säure, Clindamycin, Ceftriaxon kombi-niert mit Flucloxacillin u. a.). Die Dia-gnose wird endoskopisch gestellt, indem das massive subglottische Ödem, Ulzera-

tionen sowie auch (Pseudo-)Membranen und purulente Sekretion festgestellt werden. In vielen Fällen ist eine Intubation unumgänglich, um eine komplette Obstruktion zu verhindern – auch hier sollte ein mindestens um eine Größe kleinerer Tubus als üblich Verwendung finden. In einer retrospektiven Fallserie (1997–2006) von 107 Patienten mit oberen Luftwegsinfektionen hatten 2 eine Epiglottitis und 18 eine bakterielle Tracheitis. Von diesen 18 Patienten mussten 15 intubiert werden, 5 davon zeigten schwere Komplikationen bis zu einem „acute respiratory distress syndrome“ (ARDS) und Multiorganversagen [3].

Epiglottitis (Supraglottitis)

Die Supraglottitis ist eine lebensbedrohliche Erkrankung, gekennzeichnet durch das rasche Fortschreiten einer Inflammation und eines Ödems von Pharynx, Epiglottis, aryepiglottischen Falten und weiteren supraglottischen Strukturen. Seit Einführung der *H.-influenzae*-Typ-b-Impfung ist diese Erkrankung extrem selten zu sehen und betrifft eher Risikogruppen wie Ungeimpfte und immundefiziente Personen, v. a. im Alter von 2 bis 8 Jahren. Als Erreger sind Streptokokken, Staphylokokken, *Candida albicans*, Pneumokokken, *Klebsiella pneumoniae*, *Neisseria meningitidis*, Varizella zoster und andere Virusinfekte beschrieben. Ein abrupter Beginn mit hohem Fieber, ein „toxisches“ Aussehen und die Symptome Speichelfluss, erschwertes Schlucken, kloßige Sprache und Atemnot mit einem karhelnden Atemgeräusch sind charakteristisch (4 D = „drooling“, „dysphagia“, „dysphonia“, „dyspnea“). Dagegen fehlen in der Regel Heiserkeit, bellender Husten und deutlicher Stridor, wie sie bei viralem Krupp und bakterieller Tracheitis auftreten. Man sollte das Kind in der selbst gewählten Haltung belassen und wenn möglich unter kontrollierten Bedingungen eine elektive nasotracheale Intubation anstreben. Im Notfall kann eine Beutel-Masken-Beatmung mit 100%igem Sauerstoff als Überbrückung wirkungsvoll sein, in extremen Situationen eine Nadelkrikotomie. Zusätzlich zur antibiotischen Therapie, z. B. mit Ceftriaxon oder Cefotaxim plus Clindamycin oder Vancomy-

cin bzw. Ampicillin/Sulbactam oder Cefuroxim-Monotherapie) werden oft auch Steroide systemisch verabreicht, wenn auch keine sichere Evidenz dafür besteht.

Retropharyngeal- und Peritonsillarabszess

Der Retropharyngealabszess betrifft meist Kinder <4 Jahren, bei denen sich im Retropharyngealraum über prominentes lymphatisches Gewebe eine Infektion ausgehend vom Nasopharynx, den Adenoiden, dem Mittelohr und der eustachischen Tube ausbreiten kann. Anfangs besteht ein Racheninfekt mit Schluckschmerzen, dann entwickelt der Patient hohes Fieber und speichelt, zeigt Nackensteifigkeit (aber keinen Meningismus im eigentlichen Sinn), eine seitliche Halschwellung und einen Tortikollis wegen der muskulären Irritation durch das infektiöse Gewebe. In seltenen Fällen (5%) kann laut Literatur ein Stridor zu hören sein. Die Ultraschalluntersuchung hat neben weiteren Bildgebungen mittels Computertomographie an Bedeutung gewonnen, wenn es um die Diagnostik und erweiterte Therapie durch chirurgische Intervention geht. In jedem Fall muss rasch eine möglichst i.v. applizierte antibiotische Therapie initiiert werden, die sich gegen *S. aureus* und Anaerobier sowie Streptokokken richtet. Sehr seltene Komplikationen sind neben der Luftwegsobstruktion die Ruptur des Abszesses in die Mundhöhle und eine nachfolgende Aspirationspneumonie, ein Übergreifen auf angrenzende Kompartments, Sepsis und Mediastinitis.

Parapharyngeale Abszesse manifestieren sich klinisch sehr ähnlich, zeigen aber eine deutlichere, sehr schmerzempfindliche anterolaterale Halsschwellung und einen Tortikollis zur betroffenen Seite hin.

Der Peritonsillarabszess betrifft eher Erwachsene, seltener Kinder und Jugendliche. Er äußert sich in schmerzhaftem Schlucken und Speicheln sowie kloßiger Sprache und hohem Fieber. Eine orale Inspektion, die bei Kieferklemme erschwert sein kann, zeigt die rötliche Vorwölbung über der Tonsillennische am Gaumen und die Deviation der Uvula. Eine operative Intervention mit Abszessspaltung und ei-

ne Antibiotikatherapie, z. B. mit Ampicillin/Sulbactam, sind erforderlich.

Seltene Komplikationen sind die Tonsillenvergrößerung und das Schleimhautödem im Rahmen einer infektiösen Mononukleose, die auch zur Obstruktion der oberen Luftwege führen können. Sie treten v. a. bei jüngeren Kindern mit Speicheln, Halsschmerzen und Atemnot auf und werden meist mit Steroiden behandelt. Eine akute Tonsillektomie wurde von manchen Autoren in Extremfällen empfohlen, birgt aber ein relativ großes Blutungsrisiko.

Korrespondenzadresse



Dr. A. Pfleger

Klinische Abteilung für pädiatrische Pulmonologie und Allergologie, Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Medizinische Universität Graz Auenbruggerplatz 34/2, 8036 Graz Österreich andreas.pfleger@medunigraz.at



Univ.-Prof. Dr. E. Eber

Klinische Abteilung für Pädiatrische Pulmonologie und Allergologie, Universitätsklinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Medizinische Universität Graz Auenbruggerplatz 34/2, 8036 Graz, Österreich ernst.eber@medunigraz.at

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. A. Pfleger und E. Eber geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Pfleger A, Eber E (2013) Management of acute severe upper airway obstruction in children. *Paediatr Respir Rev* 14:70–77
2. Marin J, Baren J (2007) Pediatric upper airway infectious disease emergencies. *Pediatr Emerg Med Pract* 4(11):1–16. <http://pediatric.ebmedicine.net/redirect>
3. Hopkins A, Lahiri T, Salerno R et al (2006) Changing epidemiology of life-threatening upper airway infections: the reemergence of bacterial tracheitis. *Pediatrics* 118:1418–1421