

Journal für Pneumologie

Asthma – COPD – Imaging – Funktionsdiagnostik –
Thoraxchirurgie – Interstitielle Lungenerkrankungen (ILD) –
Schlafapnoe – Thoraxtumor – Infektiologie – Rehabilitation

Akute Dyspnoe - Abklärung und Management

Riedler J

Journal für Pneumologie 2014; 2 (1), 6-11

Homepage:

www.kup.at/pneumologie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

Journal für Pneumologie

e-Abo kostenlos

Datenschutz:

Ihre Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz und werden nicht an Dritte weitergegeben. Die Daten werden vom Verlag ausschließlich für den Versand der PDF-Files des Journals für Pneumologie und eventueller weiterer Informationen das Journal betreffend genutzt.

Lieferung:

Die Lieferung umfasst die jeweils aktuelle Ausgabe des Journals für Pneumologie. Sie werden per E-Mail informiert, durch Klick auf den gesendeten Link erhalten Sie die komplette Ausgabe als PDF (Umfang ca. 5–10 MB). Außerhalb dieses Angebots ist keine Lieferung möglich.

Abbestellen:

Das Gratis-Online-Abonnement kann jederzeit per Mausklick wieder abbestellt werden. In jeder Benachrichtigung finden Sie die Information, wie das Abo abbestellt werden kann.

Das e-Journal

Journal für Pneumologie

- ✓ steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) stets internetunabhängig zur Verfügung
- ✓ kann bei geringem Platzaufwand gespeichert werden
- ✓ ist jederzeit abrufbar
- ✓ bietet einen direkten, ortsunabhängigen Zugriff
- ✓ ist funktionsfähig auf Tablets, iPads und den meisten marktüblichen e-Book-Readern
- ✓ ist leicht im Volltext durchsuchbar
- ✓ umfasst neben Texten und Bildern ggf. auch eingebettete Videosequenzen.

Akute Dyspnoe – Abklärung und Management

J. Riedler

Kurzfassung: Der Begriff Dyspnoe umfasst verschiedene Formen einer erschwerten Atmung. Die Ursache dafür kann respiratorisch, kardial, metabolisch, neuromuskulär, zentral oder psychogen sein. Um eine richtige Zuordnung treffen zu können, sind Anamnese, Inspektion, Auskultation und Perkussion unumgänglich. Ein Asthmaanfall, eine Fremdkörperaspiration, eine Pneumonie, ein Pneumothorax, ein Lungenödem oder eine extrathorakale Obstruktion können mittels dieser physikalischen Untersuchungsmethoden häufig erkannt oder ausgeschlossen werden. Ein zusätzliches Thoraxröntgen ist in unklaren Situationen zur Diagnosestellung meist ausreichend. Bei unbehindertem In- und Expirium sowie fehlenden Atemnebengeräuschen wird eine metabolische, neuromuskuläre, zentrale oder psychogene bzw. funktionelle Ursache wahrscheinlicher. Die Bestimmung der Blutgase und der Sauerstoffsättigung geben Aufschluss über den Schweregrad

der Dyspnoe und sind im Management meist unentbehrlich. Die Therapie reicht – in Abhängigkeit von der Ursache – von einer intensivmedizinischen Betreuung über die Gabe von Betamimetika, Steroiden, Antibiotika oder Diuretika, bis zu einer therapeutischen Bronchoskopie und verschiedenen Formen einer psychologischen Intervention.

Schlüsselwörter: Kinder, Dyspnoe, Abklärung, Management

Abstract: Acute Dyspnoea – Assessment and Management. The term dyspnoea refers to an abnormal breathing pattern usually with increased respiratory effort. It can be caused by respiratory, cardiac, metabolic, neuromuscular, central or psychogenic conditions. History taking, inspection, auscultation and percussion are es-

sential components of a proper work-up. A thorough and skilled physical examination often leads to the correct diagnosis in acute asthma, foreign-body inhalation, pneumonia, pneumothorax, lung oedema or narrowing of the extrathoracic airways. In unclear cases, a chest radiograph usually helps. In case of an uneventful actual physical examination and a normal chest film, neuromuscular, metabolic or psychogenic causes get more likely. Assessment of blood gases and pulse oximetry are essential tools in children with dyspnoea, particularly in severe ones. A clear diagnosis is mandatory for correct treatment and may comprise intensive care management, application of beta-agonists, steroids, antibiotics or diuretics and bronchoscopic or psychological interventions. **J Pneumologie 2014; 2 (1): 6–11.**

Keywords: Children, dyspnoea, physical examination, assessment, management

■ Definition

Dyspnoe beschreibt eine erschwerte oder gestörte Atmung, ident mit Kurzatmigkeit oder Atemnot. Sie kann verschiedene Ursachen haben und unter Umständen auch rein subjektiv ohne objektivierbares Korrelat empfunden werden. Unterschiedliche Erkrankungen der Atemwege und des Lungenparenchyms, anderer Organe und auch der zentralen Atemregulation können damit einher gehen (Tabelle 1). Subjektiv empfinden Kinder diesen Zustand der angestregten Atmung meist als Lufthunger oder Beklemmungsgefühl im Brustkorb. Sie können häufig nicht richtig durchatmen und bekommen bei schweren Störungen Erstickungsangst. Die Atemform kann bei der Dyspnoe in Frequenz, Tiefe oder Rhythmus gestört sein [1].

Unter objektivierbare pathologische Atemmuster einer Dyspnoe im weiteren Sinn fallen folgende Störungen:

- Apnoe: Keine Atmung (zentrale Apnoe, obstruktive Apnoe)
- Hypopnoe: Verminderte Atmung (verminderte Frequenz und/oder Tiefe)
- Hyperpnoe: Vermehrte Atmung (vermehrte Frequenz und/oder Tiefe)
- Bradypnoe: Verminderte Atemfrequenz (metabolische Alkalose, gesteigerter Hirndruck oder durch Atemmuskeler-schöpfung)
- Tachypnoe: Vermehrte Atemfrequenz (eines der häufigsten Zeichen von Dyspnoe)
- Orthopnoe: Atemstörung, durch aufrechte Körperhaltung gebessert.

Aus der Abteilung für Kinder- und Jugendmedizin, Kardinal Schwarzenberg'sches Krankenhaus Schwarzach

Korrespondenzadresse: Prim. Univ.-Prof. Dr. Josef Riedler, Abteilung für Kinder- und Jugendmedizin, Kardinal Schwarzenberg'sches Krankenhaus Schwarzach, A-5620 Schwarzach im Pongau, Kardinal-Schwarzenberg-Straße 2–6, E-mail: Josef.Riedler@kh-schwarzach.at

- Hypoventilation: Verminderte alveoläre Ventilation, verminderte Atemleistung
- Hyperventilation: Vermehrte alveoläre Ventilation, erhöhte Atemleistung (durch direkte Stimulation des Atemzentrums, kann auch psychische Ursache haben)
- Seufzerdyspnoe (meist typische funktionelle Atemstörung), Schnappatmung, Biotsche Atmung, Cheyne-Stoke-Atmung (meist durch Schädigung des Atemzentrums bei Infektion oder Hypoxie), Kußmaul-Atmung (Azidoseatmung)

Tabelle 1: Ursachen einer Dyspnoe

1. Respiratorisch

Extrathorakale Obstruktionen (Laryngotracheitis, Epiglottitis, Laryngospasmus, Fremdkörper)
Intrathorakale Obstruktion (Asthma bronchiale, obstruktive Bronchitis, Bronchiolitis, Fremdkörper, Tracheobronchomalazie)
Pneumonie, Atelektase, Pneumothorax, Pleuraerguss, Lungen-trauma mit Blutungen oder Rippenfrakturen, Lungenembolie, pulmonale Hypertonie

2. Kardiologisch

Myokarditis, Mykardinfarkt, kardiale Dekompensation, Vitium, Perikarderguss
Rhythmusstörungen

3. Metabolisch

Azidose mit Kussmaulatmung (Diabetes mellitus, Stoffwechselerkrankungen)
Alkalose mit Bradypnoe (cystische Fibrose, hypertrophe Pylorusstenose)

4. Neuromuskulär und zentral

Zwerchfelldefekte
Hereditäre und erworbene Myo- und Neuropathie
Vergiftungen, Medikamente, Trauma, Infektionen, Fieber, Anämie

5. Psychisch oder funktionell

Hyperventilation
Angst, Trauma
Vocal Cord Dysfunction

■ Pathophysiologie

Bei einer Obstruktion oder dynamischen Kompression der extrathorakalen Atemwegsanteile versucht das Kind, die Engstelle durch vermehrte inspiratorische Atemarbeit zu überwinden, wodurch ein negativer intratrachealer Druck unmittelbar unterhalb der Obstruktion entsteht. Dadurch tritt besonders bei Säuglingen auf Grund der physiologischen und erst recht bei einer pathologischen Weichheit der oberen und unteren Atemwege ein Kollaps derselben auf. Um die Atembehinderung zu kompensieren, muß der intrapleurale Druck im Inspirium noch negativer werden (bis zu $-40 \text{ cm H}_2\text{O}$), was zu Einziehungen des suprasternalen Gewebes, des Sternums und der Rippenknorpel führt. Dies ist verstärkt beim Säugling durch die erhöhte Compliance und die quadratische Form des Thorax mit horizontal stehenden Rippen zu beobachten. Das typische „Nasenflügeln“ des Säuglings und Kleinkindes dient unter Anderem zur Reduktion dieser negativen, den Kollaps der Atemwege fördernden Drücke.

Ist die Dyspnoe durch Verlegung oder Verengung der intrathorakalen Atemwege bedingt, so versucht das Kind, durch vermehrten Einsatz von Atemmuskeln und Hilfsmuskeln diesen Widerstand zu überwinden. Dies kann dann an der Erhö-

hung der Atemfrequenz und/oder -tiefe deutlich sichtbar werden. Der elastische „recoil pressure“ des Lungengewebes reicht als treibende Kraft für die Ausatmung nicht mehr aus und das normalerweise passive Expirium wird aktiv. In dieser Situation wird der üblicherweise negative intrapleurale Druck positiv. Gemeinsam mit dem „recoil pressure“ versucht er, den expiratorischen Atemfluß aufrechtzuhalten. Dafür ist vermehrte Muskelarbeit notwendig, und es wäre falsch, durch Sedierung des Kindes oder Unterdrückung der Muskeltätigkeit eine scheinbare Abnahme der Dyspnoe erzielen zu wollen.

Physiologische Auslöser für die unterschiedlichen Ursachen der Dyspnoe sind Veränderungen im CO_2 - und O_2 -Partialdruck, im Säure-Basen-Haushalt, sowie Irritation von Schmerz- und Thermorezeptoren und direkte Schädigungen der neuronalen Atemregulatorrezeptoren.

■ Klinische Evaluation und Differenzialdiagnose (Abb. 1) [2]

Anamnese

Je akuter und ausgeprägter die Dyspnoe, desto kürzer wird eine Anamneseerhebung ausfallen. In jedem Fall ist die Dauer

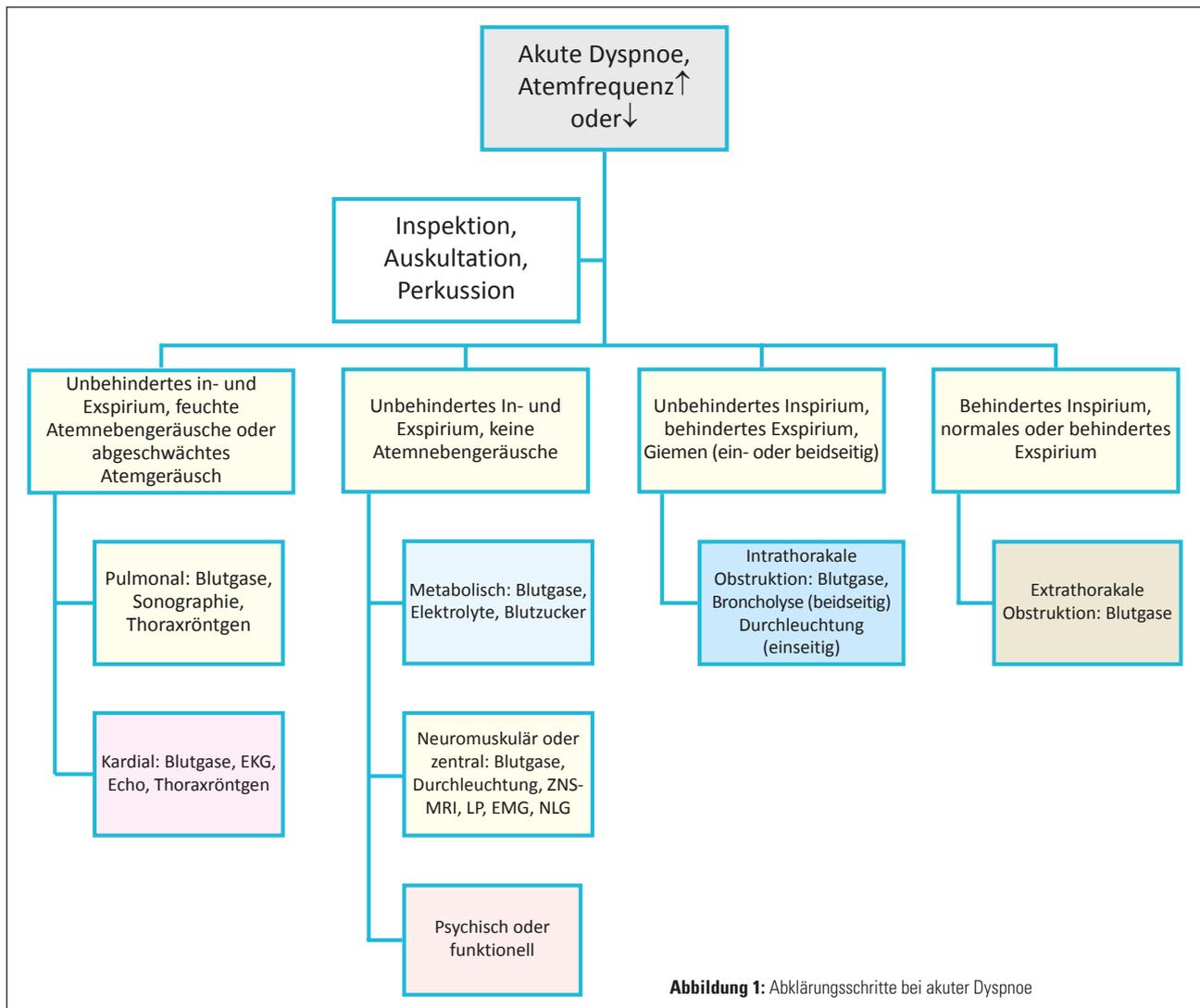


Abbildung 1: Abklärungsschritte bei akuter Dyspnoe

der Dyspnoe und der bisherige Verlauf zu erheben. Die Information über ein bestehendes Asthma hilft sehr bei der Ursachensuche einer akuten Atemwegsobstruktion. Der Hinweis auf eine mögliche Fremdkörperaspiration kann zur Diagnose führen. Risikofaktoren wie Allergien, Thromboseneigung, belastende Familienanamnese, psychische Probleme müssen erfasst werden. Bei chronischen Dyspnoe-/Tachypnoeproblemen ist eine ausführliche Anamnese und genaue Schilderung der Problematik in sehr vielen Fällen für die Diagnose hinweisend. In jedem Fall sind eine normale körperliche Belastbarkeit und ein gutes Gedeihen ein beruhigender Faktor, der es in vielen Fällen rechtfertigt, aufwendige weitere Untersuchungen nicht durchzuführen. Das Verschwinden von Atemstörungen während des Schlafes kann z. B. pathognomisch bei einer Seufzeryspnoe oder einem habituellen Husten sein.

Inspektion

Eine der wichtigsten klinischen Evaluationsformen eines Kindes mit Dyspnoe ist die Inspektion. Eine sicht- und zählbare Tachypnoe in Ruhe, besonders im Schlaf, weist auf eine angestrenzte Atmung hin. Mittels Erhöhung der Atemfrequenz versucht das Kind, z. B. eine bessere Oxygenierung bei einer ausgeprägten Pneumonie zu erzielen. Aber auch eine Atemwegsobstruktion im Zuge eines Asthma bronchiale oder einer obstruktiven Bronchitis kann zu einer Erhöhung der Atemfrequenz führen, um damit den erhöhten Atemwegswiderstand und die verzögerte CO₂-Elimination zu kompensieren. Die Tachypnoe kann auch Ausdruck eines Fiebers, einer Azidose oder einer Anämie ein. Selbst diskretes Nasenflügeln und juguläre, interkostale oder sternale Einziehungen fallen bei einer sorgfältigen Inspektion auf. Zyanotische Lippen oder Akren sind ein Alarm- und Spätzeichen einer Sauerstoffminderversorgung, ebenso wie Veränderungen der Bewusstseinslage und eine Bradykardie.

Folgende unterschiedliche Mechanismen können zu einer Hypoxämie oder sichtbaren Zyanose führen:

- Alveoläre Hypoventilation
- Störung der alveolokapillären Diffusion
- Rechts-/Linksshunt
- Ventilations-Perfusionsstörung
- Inadäquater O₂-Transport durch Hämoglobin (Methämoglobinämie)

Die Hypoxämie oder Zyanose kann somit ein Symptom einer respiratorischen, aber auch einer kardiologischen oder hämatologischen Erkrankung sein.

Oft fällt im Zuge der Inspektion von Kindern mit Dyspnoe ein erhöhter sagittaler Thoraxdurchmesser mit Überblähung des Thorax auf. Dies ist meist hinweisend auf chronische Atemwegsobstruktionen wie beim Asthma bronchiale oder bei rezidivierenden obstruktiven Bronchitiden und der cystischen Fibrose. Uhrglasnägel und Trommelschlegelfinger können Ausdruck einer chronischen respiratorischen Erkrankung sein und müssen immer an cystische Fibrose denken lassen. Die Ursache dieser pathologischen Finger- und Zehenendgliedveränderungen ist vermutlich nicht der chronische Sauerstoffmangel, sondern eine fehlende Inaktivierung eines natürlich vorkommenden, im Körper zirkulierenden Wachstumsfaktors, der in der gestörten Lunge nicht abgebaut werden kann.

Eine paradoxe Atmung besteht, wenn sich im Inspirium das Abdomen nicht wie physiologisch nach außen, sondern nach innen bewegt. Dies kann Ausdruck einer schweren Atemmuskulaturerschöpfung oder einer Parese der intrathorakalen Atemmuskulatur unterschiedlichster Genese sein. Dieses Stadium ist Hinweis auf eine baldige respiratorische Insuffizienz. Beim Neugeborenen und Säugling mit sehr weichem komplianten Brustkorb und sehr kollapsiblem weichem Larynx kann dieser Atemtyp vor allem im Schlaf ohne Hinweis auf eine echte Dyspnoe beobachtet werden. Dieser Mechanismus wird eingesetzt, um einer stärkeren Negativierung des intrapleurales Druckes und einem damit verbundenen Kollaps der Atemwege entgegen zu wirken.

Auskultation und Perkussion

Ein lauter inspiratorischer Stridor als häufig vorkommendes Dyspnoezeichen ist ohne Stethoskop hörbar und Hinweis auf eine Pathologie der oberen Atemwege. Der Klangcharakter des Stridors weist auf die Höhe der Läsion hin. So kommt ein „Schnüffeln“ aus der Nase, ein „Karcheln“ aus dem Rachen und ein scharfer ziehender Ton aus dem glottischen oder subglottischen Bereich. Eine zusätzliche expiratorische Komponente lässt die Beteiligung der intrathorakalen Trachea vermuten. Verschwindet beim Säugling ein Stridor in Bauchlage, ist dies häufig ein Hinweis auf einen weichen Larynx.

Einen ausgeprägten Asthmaanfall hört man ebenso meist ohne Stethoskop. Typisch sind die polyphonischen kontinuierlichen Töne des „Asthmakonzertes“. Im Englischen wird dieses Geräusch als „Wheezing“ beschrieben, bei uns trifft am ehesten die Bezeichnung „Giemen, Pfeifen und Brummen“ zu. Diese Geräusche umschreiben ein kontinuierliches, hochfrequentes (Giemen und Pfeifen) und niederfrequentes (Brummen), musikalisches Atemgeräusch, das vor allem im Expirium gehört werden kann und zu den trockenen Atemnebengeräuschen zählen. Sie sind häufig auftretende Symptome bei Kindern und entstehen durch Oszillationen in verengten mittleren und kleineren Atemwegen, manchmal auch durch lokale Verengung eines Hauptbronchus oder der distalen Trachea. Der Klangcharakter dieses Geräusches kann, ähnlich wie beim inspiratorischen Stridor, Hinweise auf die Lokalisation geben. Während das typische „Wheezing“ als polyphonisches Geräusch mit vielen unterschiedlichen Tönen aus der Peripherie stammt, imponiert eine Verengung eines zentralen Abschnittes (Hauptbronchus) monophonisch oder bei noch zentralerer Lokalisation (distale Trachea) als expiratorischer Stridor. So bewirkt z. B. eine Erdnussaspiration bei einem Kleinkind meist ein einseitiges monophonisches Geräusch, da die Nuss üblicherweise im Hauptbronchus steckt. Dies ist vor allem zur Abgrenzung gegenüber einer obstruktiven Bronchitis oder eines Asthmaanfalles wichtig. Da der Atemfluss in den kleinen und kleinsten Atemwegen zu gering und der Gesamtquerschnitt im Verhältnis zu den zentralen Atemwegen groß ist, ist anzunehmen, dass das hörbare Giemen, Pfeifen und Brummen durch dynamische Kompression der großen Atemwege entsteht. Ursache dafür sind erhöhte intrapleurale und intrapulmonale Drücke proximal („downstream“) der peripheren Obstruktion, welche von außen auf die Atemwege wirken. Auch das gelegentlich hörbare „inspiratorische Wheezing“ kommt aus den zentralen Atemwegen und entsteht durch obstruieren des Sekret.

Neben den trockenen Atemnebengeräuschen werden feuchte Atemnebengeräusche bei bestimmten Atemerkrankungen mit Dyspnoe gehört. So sind feinblasige knisternde Atemnebengeräusche Hinweise auf Luft und Flüssigkeit in den Bronchiolen und/oder Alveolen. Tritt dies einseitig auf, wird es sich dabei meist um eine Pneumonie handeln, bei beidseitigem Auftreten können ein Lungenödem, eine Bronchiolitis oder eine Alveolitis in Frage kommen. Mittelblasige und grobblasige feuchte Rasselgeräusche kommen aus den größeren Atemwegen und sind meist Ausdruck einer Bronchitis.

Ist das Atemgeräusch umschrieben abgeschwächt und zeigt die Perkussion eine Dämpfung, muss an eine Pneumonie, eine Atelektase oder einen Pleuraerguss gedacht werden. Bei einer Pneumonie kann man ein Bronchialatmen hören, wenn der Luftstrom aus den zentralen Atemwegen durch das verdichtete Lungenparenchym besser an die Thoraxwand geleitet wird und als lautes fauchendes Atemgeräusch imponiert. Ein abgeschwächtes Atemgeräusch mit hypersonorem Klopfeschall kann Hinweis auf einen Pneumothorax oder eine lokale Luftansammlung einer Malformation sein.

Messung der Sauerstoffsättigung und der Blutgase

Eine gering verminderte Sauerstoffsättigung ist häufig mit dem Auge nicht eindeutig erkennbar. Daher stellt die Puls-oxymetrie eine sehr einfache, verlässliche und hilfreiche Evaluationstechnik eines dyspnoischen Kindes dar. Die Ursachen für eine schlechte Sauerstoffsättigung sind dieselben, wie die für das Auftreten einer Zyanose (siehe dort). Besonders häufig sind Ventilations-/Perfusionsstörungen im Zuge von viralen oder bakteriellen Infekten der Lunge und Störungen der alveolokapillären Diffusion bei Infekten, Sepsis, Inhalation toxischer Substanzen, beginnendem ARDS und Lungenödem. Bei Frühgeborenen ist die Hauptursache ein Atemnotsyndrom auf dem Boden einer noch unreifen Surfactantbildung. Bei Frühgeborenen wird man Sauerstoffsättigung bei Werten zwischen 84 und 88 % anstreben, um toxische Sauerstoffschäden – vor allem der Augen – hintanhalten zu können. Im späteren Leben soll die Sauerstoffsättigung zumindest über 92 % sein, ansonsten muss akut und eventuell auch längerfristig eine Sauerstoffsupplementation erfolgen. Bei Hautödemen, unterkühlten Akren, Sepsis oder peripheren Mikroangiopathien ist die Messung der Sauerstoffsättigung an den Akren nicht verwertbar.

Um Aufschluss über den CO_2 -Partialdruck zu erhalten, sind regelmäßige Blutgas-Untersuchungen beim dyspnoischen Kind erforderlich. Häufig ist dabei nicht so sehr der absolute Wert aussagekräftig, sondern vielmehr ein kontinuierlicher Anstieg. So kann ein Anstieg um mehr als 5 mm Hg/Stunde Ausdruck einer beginnenden muskulären Erschöpfung, mit baldiger Notwendigkeit einer invasiven Beatmung, sein. Ein sehr niedriger pCO_2 und eine damit einhergehende respiratorische Alkalose mit pH-Erhöpfung kann durch Hyperventilation entstehen und Ursache einer Hyperventilationstetanie als Ausdruck einer funktionellen bzw. psychogenen Atemstörung sein. Bei beatmeten Kindern wird zur Einstellung der Beatmungsparameter auch der arterielle Sauerstoffpartialdruck gemessen. Dieser ist auch für die Erfassung der Notwendigkeit einer Langzeitsauerstoffversorgung bei chronischen Lun-

generkrankungen (cystische Fibrose, brochopulmonale Dysplasie/chronic neonatal lung disease) notwendig.

Bildgebende Verfahren

Je erfahrener und perfekter Inspektion, Auskultation und Perkussion beherrscht werden, desto weniger oft wird die Durchführung eines Thoraxröntgens notwendig sein. Bei einer akuten Atemwegsobstruktion im Zuge eines Asthmaanfalles ist dafür selten eine Indikation gegeben, ebensowenig bei einer klassischen viralen Bronchiolitis. Zum Ausschluss einer Pneumonie, einer Atelektase oder eines Pneumothorax kann ein Thoraxröntgen nützlich sein. Kinder mit Tuberkulose sind selten dyspnoisch, eigentlich nur im Zuge von schweren Miliartuberkulosen.

Lungenblutungen, z. B. im Zuge einer Lungenhämosiderose oder eines Lungentraumas, oder ein beginnendes ARDS sind im Thoraxröntgen gut erkennbar. Zur Abklärung von Lungen-, Mediastinal-, Thoraxwandtumoren ist über das Thoraxröntgen hinaus eine CT- und/oder MRI-Untersuchung indiziert. CT-Untersuchungen sind auch zur Diagnose von Bronchiektasien und interstitiellen Lungenerkrankungen notwendig. Bei der Abklärung einer Dyspnoe auf dem Boden einer Pathologie der oberen Atemwege ist die Durchführung eines Thoraxröntgens selten nützlich. Bei Neugeborenen mit Dyspnoe wird zur Bestätigung eines Atemnotsyndroms und zum Ausschluss einer anderen Erkrankung ein Thoraxröntgen fast immer notwendig sein. Angeborene Malformationen wie Lobäremphyseme, Lungenzysten, zystadenoide Malformationen werden meist mittels CT oder MRI abgeklärt.

Die klassische Indikation zum Einsatz einer Sonographie beim dyspnoischen Kind ist der Verdacht auf einen Pleuraerguss. Zur Diagnose und Steuerung der Punktion ist diese Methode Mittel der Wahl. Auch eine Rippenfraktur oder ein Rippentumor mit Schmerz und Dyspnoe können in der Sonographie gut erfasst werden.

Lungenfunktionsmessung

Im akuten Stadium einer Dyspnoe ist die Messung der Lungenfunktion selten notwendig und sinnvoll. In den meisten Fällen werden Anamnese, physikalische Untersuchung, Laboruntersuchung und Bildgebung zur Diagnosefindung ausreichen. Das Ansprechen auf eine antiobstruktive Therapie erfolgt sowohl für die oberen als auch die unteren Atemwege klinisch. Bei abgelaufenen Atemnotzuständen und unauffälliger physikalischer Untersuchung einer längergehenden leichteren Dyspnoe/Tachypnoe oder einer verminderten körperlichen Belastbarkeit wird die Lungenfunktion zur Bestätigung oder zum Ausschluss einer obstruktiven oder restriktiven Atemwegsstörung dienen.

Zur Diagnose einer Atemwegsobstruktion sind Spirometrie und Fluss-Volumenkurven notwendig. Bei Verdacht auf restriktive Störungen hilft die Messung der Vitalkapazität und der totalen Lungenkapazität (TLC) im Bodyplethysmographen weiter. Vermutet man als Ursache einer Tachypnoe/Dyspnoe eine Störung der alveolokapillären Diffusion, muss die CO -Diffusion gemessen werden.

Ein sehr sensitives Verfahren zum Nachweis einer Diffusionsstörung ist die Messung der Sauerstoffsättigung unter Belas-

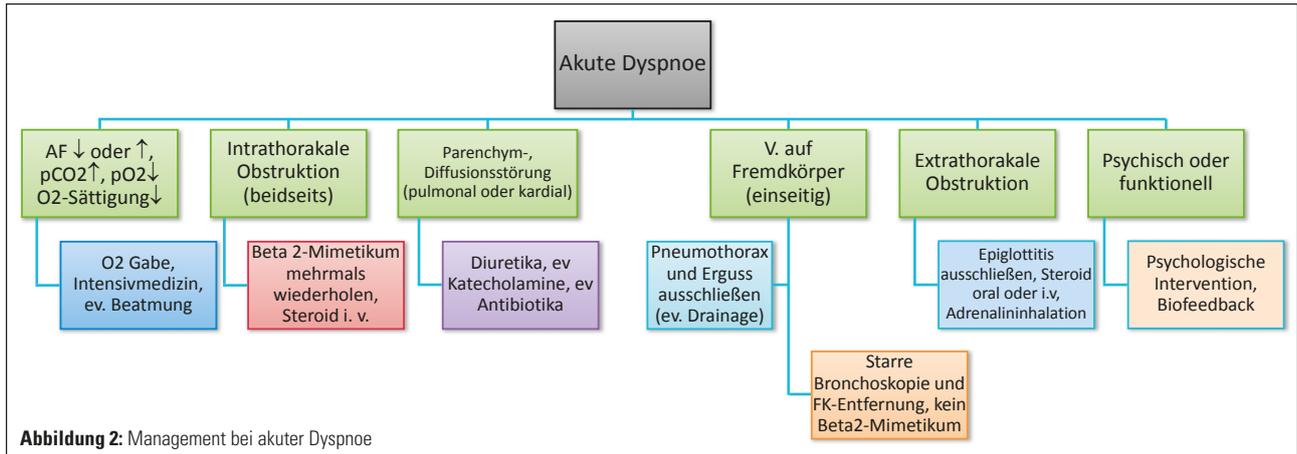


Abbildung 2: Management bei akuter Dyspnoe

tung. Dabei können Protokolle für Laufband- oder Fahrradbelastungen verwendet werden. Zum Ausschluss einer belastungsinduzierten Atemwegsobstruktion wird FEV1 (oder andere Lungenfunktionsparameter) unter bzw. nach einer standardisierten Belastung gemessen.

Bei funktioneller oder psychisch ausgelöster Dyspnoe hilft die Durchführung der Lungenfunktion, organische Ursachen auszuschließen. Zudem wird der Betroffene durch die Tatsache einer „normalen“ Lungenfunktion darin bestärkt, dass keine somatische Erkrankung vorliegt. Bei einer „vocal cord dysfunction“ sind der inspiratorische und expiratorische Teil der Flußvolumenkurve häufig sägezahnartig verändert. Bei Patienten mit neuromuskulären oder skelettären Störungen ist die Lungenfunktion zum Abschätzen des Narkose- bzw. Operationsrisikos hilfreich. Die Gefahr postoperativer Komplikationen mit Schwierigkeiten bei der geplanten Extubation ist bei Patienten mit einer Vitalkapazität unter 30 bis 40 % des Sollwertes sehr hoch.

Bronchoskopie und bronchoalveoläre Lavage

Bei einem akut dyspnoischen Kind mit einseitig abgeschwächtem Atemgeräusch, vielleicht auch noch einer typischen Anamnese für eine mögliche Fremdkörperaspiration ist eine starre Bronchoskopie zur Entfernung des Fremdkörpers indiziert. Ansonst gibt es für die starre Bronchoskopie kaum mehr eine Indikation beim dyspnoischen Kind.

Eine wichtige Indikation für die flexible Bronchoskopie stellt die Dyspnoe mit inspiratorischem Stridor dar. Ein weicher Larynx, ein subglottisches Hämangiom, eine Krikoidstenose, eine Trachea-Kompression durch Zyste, doppelten Aortenbogen oder Pulmonalis-Sling und eine Tracheomalazie können damit diagnostiziert werden.

Eine bronchoalveoläre Lavage kann bei einem dyspnoischen Kind notwendig werden, wenn der Verdacht auf eine Lungenblutung, eine Aspiration von Mageninhalt, eine Surfactantstörung oder auf eine Infektion mit einem bestimmten Erreger wie z. B. Pneumocystis jirovecii, Aspergillus, CMV oder andere Viren (bei immunsupprimierten Patienten) besteht. Akut wird selten eine offene oder transbronchiale Biopsie zur Abklärung eines dyspnoischen Kindes angezeigt sein. Dies trifft eher für ein chronisch tachypnoisches Kind mit pathologischem Auskultationsbefund und unklarer Diagnose zu.

Abklärung nicht-respiratorischer Ursachen einer Dyspnoe

Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, müssen bei einer Dyspnoe auch nicht-respiratorische Ursachen in Erwägung gezogen und dementsprechend abgeklärt werden. Gibt es also keinen Hinweis auf eine respiratorische Ursache, so erfolgen eine genaue Auskultation des Herzens sowie die Durchführung eines EKGs und einer Echokardiographie. Eine Stoffwechselabklärung mit Blutgasen, Blutzucker, Laktat, Pyruvat und Ammoniak wird Hinweise auf eine eventuelle metabolische Ursache geben. Bei weiteren Unklarheiten oder bestehenden Hinweisen aus Anamnese und physikalischer Untersuchung wird eine neurologische und psychiatrische Evaluation notwendig werden.

Allgemeines Management

Es ist klar, dass das Management eines Kindes mit Dyspnoe zuerst eine eindeutige Diagnose benötigt. Das weitere Vorgehen und die Therapie richten sich danach (Abb. 2) [3]. Einige allgemeine Maßnahmen treffen jedoch auf die meisten dyspnoischen Kinder zu. Bei einem bewusstlosen Kind mit Atem- und/oder Herzstillstand ist eine kardiopulmonale Reanimation immer notwendig. Ein nicht im Bewusstsein gestörtes Kind mit Atemnot soll nicht liegend untersucht oder transportiert werden. Auch im Krankenbett ist eine Oberkörperhochlage angenehmer. Eine Sauerstoffsättigungsmessung ist bei jedem dyspnoischen Kind angezeigt, um zu erkennen, ob eine Sauerstoffsupplementation notwendig ist [4]. Regelmäßige Blutgaskontrollen sind bei stark dyspnoischen Kindern notwendig, um eine muskuläre Erschöpfung mit CO₂-Anstieg rechtzeitig zu erkennen. Daraus könnte sich die Indikation für eine invasive oder nichtinvasive Beatmung ergeben. Nasogastrale Sonden sind vor allem bei Säuglingen zu vermeiden, da es dadurch zu einer massiven Zunahme des Atemwegswiderstandes mit vermehrter Atemarbeit und Erschöpfungsgefahr kommen kann. Die enterale Ernährung wird üblicherweise auf 50 % reduziert, um eine zusätzliche Belastung der Lungensituation durch ein geblähtes Abdomen zu verhindern. Die notwendige Flüssigkeit wird i.v. ausgeglichen. Häufig kommt es jedoch bei schweren Atemwegserkrankungen zu einer inadäquaten ADH-Ausschüttung, die wiederum eine verminderte Flüssigkeitszufuhr notwendig machen kann.

Besteht der Verdacht, dass die Dyspnoe bei einem toxisch wirkenden, hochfiebrigen Kind mit Schluckstörung und kloßiger

Sprache durch eine Epiglottitis hervorgerufen wird, sind eine Intubation mit Narkoseeinleitung im Sitzen und sofortige Antibiotika-Gabe notwendig. Bei einem inspiratorischen Stridor mit Atemnot und Hinweis auf eine Laryngitis subglottica werden eine abschwellende Therapie mit Steroiden und Adrenalin-Inhalationen schnell helfen. Die wichtigste Maßnahme zur Behebung eines Asthmaanfalles oder einer schweren obstruktiven Bronchitis ist die Gabe von ausreichend Betamimetika mittels Dosieraerosol und Inhalationshilfe (400 bis 1000 µg Salbutamol). Für die Differenzialdiagnose muß untersucht werden, ob die Atemwegsobstruktion reversibel ist. Nach Inhalation des β 2-Mimetikums kommt es bei einer reversiblen Obstruktion (Asthma, obstruktive Bronchitis) zu einer deutlichen Abnahme des „Wheezing“, während bei einer Fremdkörperaspiration oder einer anderen mechanischen Verengung das Geräusch sich kaum verändert. Bei Säuglingen und Kleinkindern wird die Reversibilität mittels Auskultation fest-

gestellt, bei größeren Kindern durch eine Untersuchung der Lungenfunktion. Bei Persistenz der Probleme oder Nichtansprechen auf eine Therapie muss eine Bronchoskopie zur weiteren Abklärung durchgeführt werden.

■ Interessenkonflikt

Es besteht kein Interessenkonflikt.

Literatur:

1. Riedler J. Symptome häufiger respiratorischer Krankheiten. In: Lentze MJ, Schaub J, Schulte FJ, Spranger J (Hrsg). Pädiatrie, 3.Auflage. Springer, Heidelberg 2004: 1041–5.
2. Pasterkamp H. The history and physical examination. In: Chernick V, Boat TF, Wilmott R, Bush A (eds). Kendig's Disorders of the Respiratory Tract in Children. 7th edn.

Saunders Elsevier, Philadelphia 2006; 6: 75–93.

3. Riedler J. Tachypnoe, dyspnoe, respiratory distress and pain. In: Eber E, Midulla F (eds). ERS Handbook. Paediatric Respiratory Medicine, Sheffield, UK 2013: 50–7.

4. Thomas P. I can't breathe. Assessment and emergency management of acute dyspnoea. Aust Fam Physician 2005; 34: 523–9.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)