

Journal für Pneumologie

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

Asthma und kindliches Giemen

Riedler J

Journal für Pneumologie 2016; 4 (1), 20-24

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.

Asthma und kindliches Giemen

J. Riedler

Kurzfassung: Asthma bronchiale zählt zu den häufigsten chronischen Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen mit einer Prävalenz von rund 10 % in den deutschsprachigen Ländern. Typische Symptome sind pfeifende/giemende Atemgeräusche, Enge im Brustkorb und Atemnot. Die Diagnose ist klinisch, der wichtigste objektive Parameter ist der Nachweis der reversiblen Atemwegsobstruktion. Neben der medikamentösen Therapie ist das nichtmedikamentöse Management mit Allergenkarrenz, Therapieadhärenzüberprüfung, Vermittlung der richtigen Inhalations-

technik und umfassende strukturierte Patientenschulung von großer Bedeutung.

Schlüsselwörter: Asthma bronchiale, obstruktive Bronchitis, giemende Atemgeräusche, Kinder

Abstract: Asthma and childhood wheeze.

Asthma is one of the most common chronic diseases in childhood with a prevalence of about 10% in the German speaking countries. Typical symptoms are wheezing, narrow chest, dysp-

noea and dry cough. The diagnosis is clinical, the most important objective parameter is proof of airway obstruction. National and international guidelines standardize treatment. Main pillars of management are anti-inflammatory drugs, beta-2-agonist, educational programs and in selected cases allergen immunotherapy. **J Pneumologie 2016; 4 (1): 20–4.**

Keywords: Asthma, children, wheezing, airway obstruction

■ Was ist Giemen und wann giemt ein Kind?

Giemen umschreibt ein kontinuierliches, hochfrequentes musikalisches Atemgeräusch, das vor allem im Expirium gehört werden kann und zu den trockenen Atemnebengeräuschen zählt. Es ist ein häufig auftretendes Symptom bei Kindern und entsteht durch Oszillationen in verengten mittleren und kleineren Atemwegen, manchmal auch durch lokale Verengung eines Hauptbronchus oder der distalen Trachea.

Der Klangcharakter dieses Geräusches kann Hinweise auf die Lokalisation der Verengung 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 weiter zentral liegender 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 [1].

■ Hauptursachen für Giemen

Tabelle 1 zeigt die häufigsten Ursachen von kindlichem Giemen.

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

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

■ Asthma bronchiale

Das Asthma bronchiale zählt zu den häufigsten chronischen Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen. In Österreich liegt die Häufigkeit bei 10 % [2]. Der Großteil der Kinder mit Asthma bronchiale hat ein leicht- bis mittelgradig schweres Asthma. Bei rund 4 bis 5 % liegt jedoch ein schwieriges, d.h. entweder ein nicht einfach zu behandelndes oder ein primär therapieresistentes Asthma vor [2, 3].

Die Hälfte aller Kinder zeigt bis zum Alter von 6 Jahren gelegentliche oder häufigere pfeifende, giemende Atemgeräusche („wheezing“). Bei über 20 % dieser Kinder sind die Symptome jedoch bis zum Schulalter verschwunden und rund die Hälfte der übergebliebenen 30 % mit rekurrenden obstruktiven Bronchitiden entwickelt ein Asthmaproblem bis ins Erwachsenenalter [4, 5].

Der asthmaprädiktive Index erfasst Risikofaktoren bei Kleinkindern mit mehr als 4 „wheezing“-Episoden für die Entwicklung eines späteren Asthmas. Diese Faktoren sind ein Asthma bei den Eltern, eine bestehende atopische Dermatitis und die allergische Sensibilisierung gegen mehr als ein Aeroallergen. Die allergische Sensibilisierung gegen Milch, Ei und Nuss so-

Tabelle 1: Häufige Ursachen für Giemen beim Kind und Jugendlichen

	Klein-kind	Schul-kind	Jugend-licher
Asthma bronchiale	X	X	X
Obstruktive Bronchitis	X		
Fremdkörperaspiration	X		
Tracheo-Bronchomalazie	X	X	
Angeborener Herzfehler	X	X	
Gefäßmalformation (z. B. Pulmonalisschlinge)	X	X	
Cystische Fibrose	X	X	X
Tuberkulose	X	X	X
Gastroösophagealer Reflux	X	X	
Bronchopulmonale Dysplasie	X	X	
Immundefekt	X	X	X
Primäre Ziliendyskinesie	X	X	X

wie das Giemen unabhängig von Erkältungen und eine Bluteosinophilie über 4 % sind zusätzliche Risiko-Minorkriterien [6].

Ätiologie, Pathophysiologie und Klinik

Dem Entstehen von Asthma bronchiale beim Kind liegen komplexe Gen-Umwelt-Entwicklungsinteraktionen zugrunde. Veränderte Umweltfaktoren werden als Hauptursache für die starke Zunahme des Asthmas in den letzten Dezennien angesehen. Zu diesen – zum Teil epigenetisch wirkenden – Umweltfaktoren, die mit der genetischen Suszeptibilität Interaktionen eingehen, zählen die Entwicklung von Kleinfamilien und die Urbanisation, eine veränderte Ernährung und verbesserte hygienische Verhältnisse.

Eine besonders gut untersuchte und weitgehend verifizierte Hypothese für die Erklärung der Zunahme von Asthma ist die „Hygienehypothese“, die besagt, dass in vielen Industrieländern die frühe Stimulation des kindlichen Immunsystems durch Infektionen und Kontakt zu unterschiedlichen Mikroben verloren gegangen ist, wodurch es zum Auftreten von überschießenden Reaktionen auf natürlich in der Umwelt vorkommende Antigene oder Allergene kommt. Ein besonders geeignetes Modell für diese Hypothese ist das „Bauernhofmodell“, bei dem gezeigt werden konnte, dass Kinder sehr früh in ihrem Leben durch intensiven Kontakt zu mehreren unterschiedlichen Stalltieren und durch den Konsum nicht pasteurisierter Bauernmilch einen Schutz vor der Entstehung späterer allergischer Erkrankungen bzw. des Asthmas erhalten [7].

Asthma ist eine chronische entzündliche Erkrankung der Atemwege mit Beteiligung unterschiedlicher Zellen und zellulärer Elemente. Diese chronische Entzündung führt zu rekurrenden Episoden von pfeifenden und giemenden Atemwegsgeräuschen, Atemnot, Enge in der Brust und Husten. Üblicherweise sind diese Episoden mit einer variablen Atemwegsobstruktion verbunden, die meist spontan oder nach Medikamentengabe reversibel ist.

Diagnose und Therapie

Zur Diagnosefindung sollten die Fragen der Tabelle 2 gestellt werden. Je mehr positive Antworten auf diese Fragen vorliegen, desto höher wird die Wahrscheinlichkeit einer Asthmad Diagnose.

Der wichtigste objektive Test zum Nachweis einer reversiblen obstruktiven Ventilationsstörung ist die Lungenfunktionsmessung. Die Reversibilität ist definiert als Anstieg der 1-Sekunden-Kapazität (FEV₁) um mehr als 12 % nach Inhalation eines ausreichend dosierten Beta-II-Mimetikums (z. B. Salbutamol 200 bis 400 µg) oder nach einer 4-wöchigen inhalativen Steroidtherapie.

Tabelle 2: Hilfreiche Fragen in der Differenzialdiagnose des Giemens beim Kind

Seit wann und wie oft hat das Kind pfeifende / keuchende / ziehende Atemgeräusche?
Hat das Kind nächtlichen oder frühmorgendlichen Husten, unabhängig von Erkältungskrankheiten?
Wacht das Kind in der Nacht wegen erschwelter Atmung oder Husten auf?
Besteht eine familiäre Anamnese von allergischen Erkrankungen und / oder Asthma bronchiale?
Besteht / bestand beim Kind eine atopische Dermatitis?
Bestehen Beschwerden während einer bestimmten Jahreszeit?
Leidet das Kind unter Husten oder pfeifenden / keuchenden / ziehenden Atemgeräuschen nach oder bei körperlicher Belastung?
Bestehen Beschwerden in Bezug auf Augen oder Nase bzw. Atemwege nach Kontakt mit Haustieren oder Pollen?
Besteht ein chronischer Schnupfen oder ist die Nasenatmung häufig behindert?

Kann keine Atemwegsobstruktion und damit auch keine Reversibilität nachgewiesen werden und besteht Unklarheit in der Diagnose, sollen weitere objektive Parameter erfasst werden. Dazu zählen die Messung der bronchialen Hyperreagibilität mittels direkter oder indirekter bronchialer Provokationsmethoden sowie der Atemwegsinfektion mittels NO-Messung in der Ausatemluft oder Erfassung der eosinophilen Zellen in induzierten Sputum. Eine Allergiediagnostik mittels Haut-PRICK-Test oder ELISA-Untersuchungen im Serum, ev. unter Einschluss einer molekularen Komponentendiagnostik, ergänzt die Abklärung [8].

Differenzialdiagnose

Wenn ein einseitiger Auskultationsbefund, ein produktiver Husten, eine Dystrophie, eine Zyanose, eine restriktive Ventilationsstörung oder ein mangelnder Therapieerfolg auftreten, muss an eine Alternativ-Diagnose (siehe Tab. 1) gedacht werden und es sollten weitere Untersuchungen wie eine Röntgen-Thoraxaufnahme, eine Echokardiographie, eine Untersuchung des Immunsystems, ein Schweißtest, eine Diagnostik der Zilienfunktion oder eine Endoskopie erfolgen.

■ Therapie

Für die Auswahl der ersten medikamentösen Therapie nach Diagnosestellung ist die Erfassung des Schweregrades des unbehandelten Asthma bronchiale nützlich (Tab. 3) [9]. Bei Asthma bzw. obstruktiven Bronchitiden mit seltenen Episoden (seltener als alle 6 Wochen) reicht eine Beta-II-Mimetika-Therapie bei Bedarf aus. Diese wird im Schulalter bevorzugt mittels Pulverinhalation oder Dosieraerosolen (am besten mit Vorschaltkammer), im Vorschulalter ausschließlich

Tabelle 3: Schweregrade des unbehandelten Asthma bronchiale

Schweregrad	Symptome	Lungenfunktion	Therapie
Selten episodisches Asthma	Episoden seltener als alle 6 Wochen	Normal	Beta-II-Mimetikum bei Bedarf
Häufig episodisches Asthma	Episoden häufiger als alle 6 Wochen	Normal oder obstruktiv	Antiinflammatorische Therapie plus Beta-II-Mimetikum bei Bedarf
Persistierendes Asthma	Dauernde Beschwerden	Obstruktiv	Antiinflammatorische Therapie plus Beta-II-Mimetikum bei Bedarf

mittels Dosieraerosolen und geeigneten Vorschaltkammern durchgeführt.

Antiinflammatorische Therapie im Vorschulalter

Liegen beim Vorschulkind mit kleinkindlichem Asthma / rezidivierenden obstruktiven Bronchitiden häufig frequente oder

gar persistierende Symptome vor, ist zusätzlich zur Bedarfstherapie mittels Beta-II-Mimetika eine antiinflammatorische Langzeittherapie notwendig. Diese Form der obstruktiven Bronchitiden entspricht einem „multitrigger wheeze“ und ist meist mit Atopie assoziiert [10]. Die meisten Leitlinien sowie ein systematischer Review mit Metaanalyse [11] empfehlen

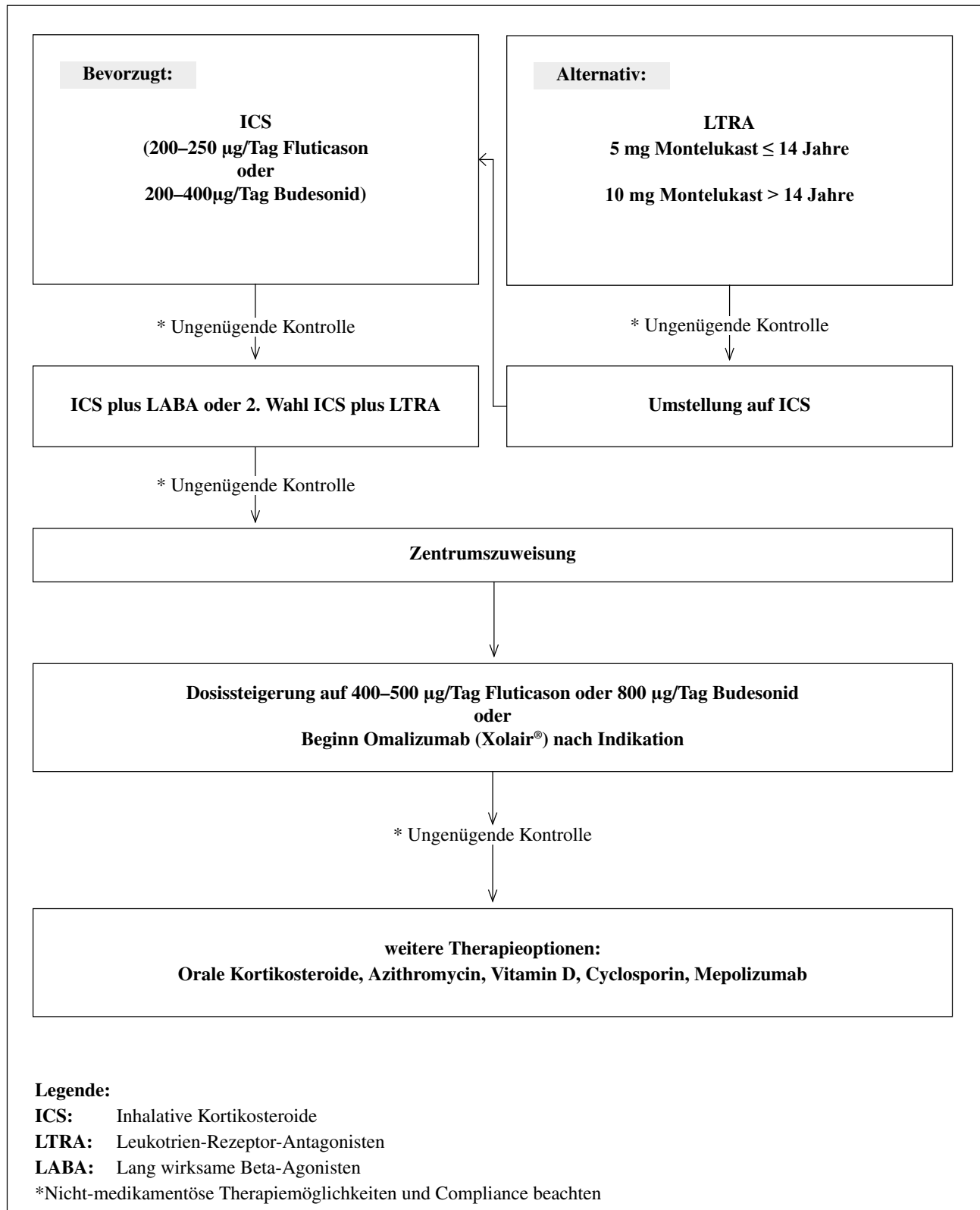


Abbildung 1: Stufenplan für die antiinflammatorische Asthmatherapie (modifiziert nach [8])

Tabelle 4: Grade der Asthmakontrolle

	Kontrolliert (Alles trifft zu)	Teilweise kontrolliert (Mind. eines trifft zu)	Nicht kontrolliert (Mind. eines trifft zu)
Tagessymptome	Keine, gering od. selten	Bis 2× pro Woche	Mehr als 2× pro Woche
Aktivitätseinschränkungen	Keine, gering od. selten	Bis 2× pro Woche	Mehr als 2× pro Woche
Nächtl. Symptome, Aufwachen	Keine	Gering od. selten	Mehr als 1× pro Monat
Notwendigkeit für Notfallmedikament	Keine, gelegentlich oder vor Anstrengung	Bis 2× pro Woche	Mehr als 2× pro Woche
Lungenfunktion	Normal	Geringgradig eingeschränkt, vor allem auch in Bezug auf den persönlichen Bestwert	Mittelgradig bis schwer eingeschränkt, vor allem auch in Bezug auf den persönlichen Bestwert

dazu inhalative Kortikosteroide (ICS) für zumindest mehrere Monate. Die Gefahr einer irreversiblen Reduktion der Körpergröße um durchschnittlich 1,2 cm [12] sowie einer Störung des Alveolenwachstums ist bei höheren Steroiddosen gegeben. Daher muss die Indikation für die antiinflammatorische Langzeittherapie mit ICS im Kleinkindesalter besonders streng gestellt und potenzielle Nebenwirkungen durch ein entsprechend geeignetes Monitoring erfasst werden.

Bei viral bedingten, höherfrequenten, obstruktiven Bronchitiden des Kleinkindes, mit Symptommfreiheit zwischen den Episoden und fehlenden anderen Auslösern (also keinem „multitrigger wheeze“), wird zusätzlich zur Akuttherapie mit einem Beta-II-Mimetikum ein Leukotrien-Rezeptorantagonist (LTRA) oder ein ICS als langzeitantiinflammatorische Therapie empfohlen [10]. Für keine der Langzeittherapien des kleinkindlichen Asthmas bzw. der rezidivierenden obstruktiven Bronchitiden konnte ein nachhaltiger präventiver Einfluss auf die spätere Asthmaentwicklung gezeigt werden [13].

Antiinflammatorische Therapie im Schulalter und bei Jugendlichen (Abb. 1)

Für die meisten Kinder mit Asthma bronchiale im Schulalter wird ein ICS als antiinflammatorische Therapie am erfolgversprechendsten sein. Prinzipiell soll mit einer niedrigen Dosis begonnen werden. Allen Leitlinien ist gleich, dass die Therapie nach dem Grad der Asthmakontrolle intensiviert bzw. reduziert wird (Tab. 4).

Aufgrund berichteter fataler Zwischenfälle unter der Einnahme von langwirksamen Beta-II-Mimetika (LABA) wurde die Sicherheit dieser Präparate auch bei Kindern und Jugendlichen sehr gründlich untersucht [14]. Generell gilt, dass LABA nicht als Langzeitmonotherapie gegeben werden sollen. In Kombination mit Steroiden scheint die gefürchtete Tachyphylaxie und damit die Gefahr für nicht beherrschbare Asthmaanfälle geringer zu sein. In einer Cochrane-Analyse wurden 21 hoch qualitative Studien mit 7474 Kindern zwischen 4 und 17 Jahren zur Sicherheit der LABA evaluiert. Formoterol- und Salmeterol-ICS-Kombinationspräparate zeigten dabei keine signifikante Erhöhung des Risikos für fatale Asthmazwischenfälle. Die Autoren schlussfolgern jedoch, dass sie nicht wissen, ob eine regelmäßige Inhalation von LABA in Kombination mit ICS das Risiko, an einem unbeherrschbaren Asthmaanfall zu sterben, verändert [14]. Deshalb und weil eine andere Cochrane-Analyse unter LABA + ICS keine Reduktion von Asthmaexazerbationen und Krankenhausaufnahmen im

Vergleich zu einer mittel- bis höher dosierten alleinigen ICS-Therapie feststellen konnte [15], sollte bei Therapieintensivierung des kindlichen Asthmas ein mittel dosiertes ICS ohne LABA bevorzugt werden [16].

Für Kinder und Jugendliche mit schwerem therapierefraktärem Asthma stehen mehrere Möglichkeiten der Therapieerweiterung zur Verfügung (Abb. 1). Dazu ist der Einsatz von monoklonalen Anti-IgE-Antikörpern (Omalizumab), ev. noch vor der Gabe oraler Kortikosteroide, in den Vordergrund gerückt [16].

Nichtmedikamentöses Management

Neben einer umfassenden Asthmaschulung gehören dazu die Ausarbeitung eines schriftlichen Managementplans, die regelmäßige Erfassung der Medikamentenadhärenz und die Überprüfung der Inhalationstechnik. Eine Metaanalyse über 32 Studien zu Asthmaschulungen für Kinder und Jugendliche zeigte einen klaren Benefit in Bezug auf Symptomkontrolle, Lebensqualität und Lungenfunktion für standardisierte Schulungsprogramme [17]. Für Kinder und Jugendliche mit problematischem Asthma oder Komorbiditäten wie Adipositas sollte ein Rehabilitationsverfahren überlegt werden.

Wird der klinische Verdacht einer Sofortallergie durch den Allergietest und bei Unklarheiten durch einen Provokationstest (z. B. nasale oder konjunktivale Hausstaubmilbenprovokation) bestätigt, kann eine subkutane spezifische Immuntherapie (SCIT) zu einer Abnahme der Symptomatik, zu einer Verminderung der bronchialen Reagibilität und zu einer Medikationsreduktion führen [18]. Auch für die sublinguale Immuntherapie (SLIT) konnte in den letzten Jahren eine Wirksamkeit bezüglich Asthma bronchiale sowohl bei gräser- als auch milbenallergischen Kindern und Jugendlichen gezeigt werden [19]. In vielen Fällen wird es sinnvoll sein, eine Allergenkarrenz in Form einer sekundären Prävention zu empfehlen, besonders bei klinischen Angaben über eine Verschlechterung der Asthmasituation bei Tierkontakt, Pollen- oder Hausstaubmilbenbelastung.

■ Resümee und Zukunftsaspekte

Für den Großteil der Kinder mit Asthma bronchiale ist durch eine leitliniengemäße medikamentöse und nichtmedikamentöse Therapie ein altersentsprechendes und komplikationsarmes Leben möglich. In der Zukunft wird man durch Bestimmung spezieller Biomarker noch individueller die verschiede-

nen Phänotypen / Endotypen des Asthma bronchiale erfassen und das Management darauf abstimmen können.

Eine personalisierte Asthmabetreuung umfasst nicht nur die geeignetere medikamentöse Therapie bestimmter Gruppen von Patienten mit definierten pathophysiologischen Merkmalen durch z. B. Anti IL-4 / Anti IL-13- (Pitrakinra) oder Anti IL-5- (Mepolizumab) Therapie, sondern auch die tatsächliche individuelle Betreuung, die auf die gegebene Lebenssituation des Patienten eingeht. Dazu zählt auch die Möglichkeit der Telemedizin und zusätzlicher stützender und fördernder biopsychosozialer Maßnahmen. Internetbasierte Schulungsmöglichkeiten und selbständige häusliche Lungenfunktionsüberprüfung (über die PEF-Messung hinausgehend) werden mehr und mehr an Bedeutung gewinnen.

Im Mittelpunkt wird die Stärkung und Selbstverantwortung des Patienten für seine Erkrankung stehen. Besonders wirkungsvoll könnte die Entwicklung einer Strategie zur frühkindlichen Immunmodulation im Sinn einer primären Prävention sein, um einen Rückgang dieser häufigsten chronischen Erkrankung im Kindesalter zu erzielen [20].

Interessenkonflikt

Chiesi: bezahlte Vorträge, Reiseunterstützung zu Kongressen; MSD: bezahlte Vorträge; Stallergen: Reiseunterstützung zu Kongressen; MEDA: bezahlte Vorträge; Firma Pari, MEDA, Chiesi und Forest: Sponsoring von nationalen Fortbildungsveranstaltungen

Literatur:

1. Riedler J. Dyspnoe und Tachypnoe. In: von Mutius E, Eber E, Gappa M, Frey U (Hrsg). Pädiatrische Pneumologie, Springer, Berlin, Heidelberg 2014; 867–73.
2. Eder W et al. Prävalenz und Schweregrad von Asthma bronchiale, allergischer Rhinitis und atopischer Dermatitis bei Salzburger Schulkindern. Wien Klin Wochenschr 1998; 110/19: 669–77.
3. Hamelmann E et al. Asthma bronchiale. In: von Mutius E, Gappa M, Eber E, Frey U (Hrsg). Pädiatrische Pneumologie, 3. Aufl. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2014: 553–77.
4. Martinez FD et al. Asthma and wheezing in the first six years of life. The Group Health Medical Associates. N Engl J Med 1995; 332: 133–8.
5. Sears MR et al. A longitudinal, population-based, cohort study of childhood asthma followed to adulthood. N Engl J Med 2003; 349: 1414–22.
6. Castro-Rodriguez JA. The Asthma Predictive Index: early diagnosis of asthma. Curr Opin Allergy Clin Immunol 2011; 11: 157–61.
7. Riedler J et al. Exposure to farming in early life and development of asthma and allergy: a cross-sectional survey. Lancet 2001; 358: 1129–33.
8. Riedler J. Asthma bronchiale bei Kindern und Jugendlichen. Monatsschrift Kinderheilkunde 2015; 163: 833–46.
9. Riedler J et al. Leitlinie zur Behandlung des Asthma bronchiale bei Kindern und Jugendlichen. Wien Klin Wochenschr 2008; 120: 54–60.
10. Brand PL et al. Classification and pharmacological treatment of preschool wheezing: changes since 2008. Eur Respir J 2014; 43: 1172–7.
11. Castro-Rodriguez JA et al. Efficacy of inhaled corticosteroids in infants and preschoolers with recurrent wheezing and asthma: a systematic review with meta-analysis. Pediatrics 2009; 123: e519–e525.
12. Zhang L et al. Inhaled corticosteroids in children with persistent asthma: effects on growth. Cochrane Database Syst Rev 2014; 8: CD009471.
13. Guilbert TW et al. Long-term inhaled corticosteroids in preschool children at high risk for asthma. N Engl J Med 2006; 354: 1985–97.
14. Cates CJ et al. Safety of regular formoterol or salmeterol in children with asthma: an overview of Cochrane reviews. Cochrane Database Syst Rev 2014; CD010005.
15. Ducharme FM et al. Addition of long-acting beta2-agonists to inhaled steroids versus higher dose inhaled steroids in adults and children with persistent asthma. Cochrane Database Syst Rev 2010; 4: CD005533.
16. GINA Report. 2015. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. www.ginasthma.org
17. Wolf F et al. Educational interventions for asthma in children. Cochrane Database Syst Rev 2008; 4: CD000326.
18. Abramson MJ et al. Injection allergen immunotherapy for asthma. Cochrane Database Syst Rev 2010; 8: CD001186.
19. Pfarr O et al. Leitlinie zur (allergen-) spezifischen Immuntherapie bei IgE-vermittelten allergischen Erkrankungen. Allergo J 2014; 23: 282–319.
20. Riedler J. Pediatric asthma - do we need more innovation for treatment? Pediatr Allerg Immunol 2014; 25: 19–20.

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](#)