

## Asthma Sonderfälle: Schwangere + Kinder



### Asthma Diagnose und Therapie

Evidenzbasierte Leitlinie zu Diagnose und Therapie.  
Entwickelt durch das medizinische Wissensnetzwerk "evidence.de" der Universität Witten/Herdecke

Version 01/2004

### Haupttext Sonderfälle: Schwangere und Kinder

#### 5. Besonderheiten (Asthma und Schwangerschaft, Geburt und Kindheit)

##### 5.1 Asthma während der Schwangerschaft

5.1.1 Einfluss der Schwangerschaft auf die Asthmaerkrankung

5.1.2 Behandlung des akuten Asthmas während der Schwangerschaft

5.1.3 Pharmakotherapie des Asthma bronchiale während der Schwangerschaft

5.1.3.1 Beta2-Sympathomimetika

5.1.3.2 Inhalative Steroide

5.1.3.3 Theophyllin

5.1.3.4 Orale Steroide

5.1.3.5 Leukotrienrezeptorantagonisten

##### 5.2 Asthma unter der Geburt

##### 5.3 Medikamentöse Behandlung während der Stillzeit

5.3.1 Zusammenfassung: Medikamentöse Behandlung während Schwangerschaft und Stillzeit

##### 5.4 Asthma bei Kindern

###### 5.4.1 Notfallbehandlung des Asthmas im Kindesalter

5.4.1.1 Schweregradeinschätzung

5.4.1.2 Notfalltherapie des Asthmas im Kindesalter (> 2 Jahre)

5.4.1.2.1 Sauerstoff

5.4.1.2.2 Bronchodilatoren

5.4.1.2.3 Intravenöses Salbutamol

5.4.1.2.4 Orale Steroide

5.4.1.2.5 Inhalative Steroide

5.4.1.2.6 Ipratropiumbromid

5.4.1.2.7 Intravenöses Theophyllin

5.4.1.2.8 Andere Therapien

5.4.1.2.8.1 Intravenöse Flüssigkeitsgabe

5.4.1.2.8.2 Intravenöses Magnesiumsulfat

5.4.1.2.8.3 Behandlung nach der Exazerbation

###### 5.4.2 Akutes Asthma bei Säuglingen und Kleinkindern (< 2 Jahre)

5.4.2.1 Beurteilung

5.4.2.2 Behandlung

5.4.2.2.1 Bronchodilatoren

5.4.2.2.2 Kortikosteroide

5.4.2.2.3 Ipratropiumbromid

#### **5. Besonderheiten (Asthma und Schwangerschaft, Geburt und Kindheit)**

##### **5.1 Asthma während der Schwangerschaft**

###### **5.1.1 Einfluss der Schwangerschaft auf die Asthmaerkrankung (Natural History)**

Während einer Schwangerschaft bestehen eine Vielzahl von physiologischen Veränderungen, die die Ausprägung der Asthmaerkrankung positiv oder negativ beeinflussen können. Es ist jedoch nicht bekannt, welche dies im Einzelnen sind. Die Schwangerschaft kann den Verlauf der Asthmaerkrankung, und die Asthmaerkrankung den Verlauf der Schwangerschaft beeinflussen.

Der Spontanverlauf der Asthmaerkrankung während der Schwangerschaft ist sehr variabel. In einer prospektiven Kohortenstudie während 366 Schwangerschaften von 330 asthmakranken Frauen kam es bei 35 % der Patientinnen zu einer Verschlechterung der Asthmakontrolle [512]. Amerikanische Studien vermerken, dass 11 – 18 % aller asthmakranken schwangeren Frauen mindestens einmal wegen Asthmaexazerbation auf einer Notaufnahmestation vorstellig werden und 62 % von ihnen stationär aufgenommen werden müssen [516, 625].

Es besteht außerdem Evidenz, dass der Verlauf der Asthmaerkrankung bei folgenden Schwangerschaften ähnlich ist [512]. Ein schweres Asthma verschlechtert sich während der Schwangerschaft häufiger als ein mildes [512]. Bei manchen Patientinnen mit einem sehr schweren Asthma bessern sich die Symptome während der Schwangerschaft, wohingegen auch bei Patientinnen mit mildem Asthma eine erhebliche Verschlimmerung auftreten kann.

**Um eine gute Asthmakontrolle zu erzielen, sollten Frauen im gebärfähigen Alter, die unter Asthma leiden, bereits vor dem Eintritt einer Schwangerschaft eine Beratung zur Notwendigkeit der Fortsetzung der medikamentösen Behandlung und deren Sicherheit für das ungeborene Kind angeboten bekommen. (C)**

**=> Dabei sollten auch die potentiellen Ängste der werdenden Mutter aktiv angesprochen werden.**

Eine Metaanalyse von 14 Studien kommt zu dem Ergebnis, dass sich die Asthmasymptome bei einem Drittel der Schwangeren verschlechtern, bei einem Drittel gleich bleiben und sich bei einem Drittel verbessern [278].

Eine große Kohortenstudie fand heraus, dass die stärksten Symptome zwischen der 24. und der 36. Schwangerschaftswoche auftraten. Danach wurden die Symptome in den letzten vier Schwangerschaftswochen deutlich geringer. Während der Wehen und der Geburt hatten 90 % der Patientinnen keine Asthmabeschwerden. Von denen, die Symptome zeigten, benötigten nur zwei Patientinnen mehr Medikamente als die Inhalation eines Beta2-Sympathomimetikums [512]. Eine weitere Studie bestätigt, dass der letzte Schwangerschaftsmonat der ist, in dem eine Asthmaexazerbation am ungewöhnlichsten ist [571].

Eine Kohortenstudie verglich je 198 schwangere Frauen mit und ohne Asthma und fand heraus, dass Frauen mit nichtallergischem Asthma während der Schwangerschaft häufig schwerere Verläufe hatten als die mit atopischem Asthma. In dieser Gruppe kam es auch häufiger zum Auftreten von Präeklampsie. Unter ausreichender Überwachung und Therapie können Komplikationen während der Schwangerschaft und der Entbindung jedoch vermieden werden [568]. Ein Review zeigt, dass der ursprüngliche Schweregrad der Asthmaerkrankung bestimmend für den Verlauf während der Schwangerschaft ist und dass die Asthmaerkrankung ein Risiko für Komplikationen darstellt [511].

**Schwangere Asthmatikerinnen sollten engmaschig überwacht werden, damit ihre Therapie der jeweiligen Krankheitsschwere angepasst werden kann. (B)**

Unkontrolliertes Asthma kann zu mütterlichen und fetalen Komplikationen wie Schwangerschaftserbrechen, arterieller Hypertonie, Präeklampsie, vaginalen Blutungen, Geburtskomplikationen, intrauteriner Wachstumsretardierung, Frühgeburt, erhöhter perinataler Mortalität und neonataler Hypoxie führen [142, 186, 386, 440, 511, 515]. Eine große schwedische Studie fand bei Frauen mit Asthma ein erhöhtes Risiko für Frühgeburt, niedriges Geburtsgewicht, perinatale Mortalität und Präeklampsie. Das Risiko der Frühgeburtslichkeit und des niedrigen Geburtsgewichtes war bei den Frauen mit schwerem Asthma, welches eine stationäre Aufnahme erforderlich machte, erhöht [280].

Ist das Asthma während der Schwangerschaft jedoch gut kontrolliert, besteht nur ein geringes oder kein erhöhtes Risiko mütterlicher und fetaler Komplikationen [516, 625]. Im Fall einer Schwangerschaft sollte daher die Therapie optimiert und die Lungenfunktion maximiert werden, um akuten Exazerbationen vorzubeugen.

**=>Weisen Sie Frauen, die rauchen, auf das Risiko für sich selbst und das ungeborene Kind hin und bieten Sie Unterstützung an, um mit dem Rauchen aufzuhören.**

### 5.1.2 Behandlung des akuten Asthmas während der Schwangerschaft

Bei der Behandlung des akuten Asthmaanfalls bestehen häufig Bedenken wegen der möglichen Auswirkungen der applizierten Medikamente auf das ungeborene Kind. In einer prospektiven kontrollierten Studie an 51 schwangeren und 500 nichtschwangeren Frauen, die wegen Asthmaexazerbation eine Notaufnahmestation in Boston, MA aufsuchten, erhielten die schwangeren Asthmatikerinnen seltener eine adäquate Therapie mit systemischen Steroiden und hatten damit ein erhöhtes Risiko, nach zwei Wochen immer noch an einer Exazerbation zu leiden [137].

Vorhandene Studien geben wenig Anlass zur Sorge vor Nebenwirkungen der medikamentösen Behandlung. Die Gefahren, die dem Kind und der Mutter durch ein schlecht eingestelltes oder untertherapiertes schweres Asthma drohen, sind wesentlich größer als die der zur Asthmabehandlung eingesetzten Medikamente.

In Großbritannien wurden in der vertraulichen Todesfallstatistik in den Jahren 1994-1999 8 Asthmadesfälle bei schwangeren Frauen vermerkt [4, 144]. Um eine mütterlich oder fetale Hypoxie zu vermeiden, sollte stets Sauerstoff appliziert werden und eine Sauerstoffsättigung von > 95 % angestrebt werden. Schwangere sollte einschließlich wiederholter Gaben von Beta2-Sympathomimetika und frühzeitiger Gabe oraler Steroide dieselbe Medikation wie nichtschwangeren Patienten erhalten [512, 571, 625, 186, 440]. In schweren Fällen können intravenöses Theophyllin und intravenöses Beta2-Sympathomimetika entsprechend der Indikationsstellung gegeben werden. Bei schwerem oder unkontrolliertem Asthma oder auffälligen Herztönen zum Aufnahmezeitpunkt sollte ein kontinuierliches fetales Monitoring durchgeführt werden.

**Die medikamentöse Behandlung des akuten Asthmaanfalls entspricht der Therapie bei nichtschwangeren Patienten. (B)**

**Ein Asthmaanfall bei einer Schwangeren ist ein Notfall, der eine Krankenhauseinweisung erfordert. (C)**

**Es sollte stets Sauerstoff appliziert werden, um eine Sättigung von > 95 % zu erzielen. (C)  
Während eines schweren Asthmaanfalls sollte ein kontinuierliches fetales Monitoring durchgeführt werden. (C)**

**Patientinnen mit einem schlecht kontrollierten Asthma bronchiale sollten in enger Kooperation von Geburtshelfer und Pneumologen behandelt werden. (C)**

### 5.1.3 Pharmakotherapie des Asthma bronchiale während der Schwangerschaft

Nach Studienlage sind die in der Asthmatherapie eingesetzten Medikamente als sicher einzuschätzen [513]. Das Risiko, dem Kind durch ein schlecht eingestelltes oder untertherapiertes schweres Asthma zu schaden, überwiegt klar das kleine Risiko der zur Asthmakontrolle eingesetzten Medikamente.

#### 5.1.3.1 Beta2-Sympathomimetika

Nach Exposition mit Beta2-Sympathomimetika konnte keine signifikante Assoziation zu Fehlbildungen oder perinatalen Komplikationen gefunden werden [463, 513]. Eine prospektive Studie verglich 259 schwangere Asthmatikerinnen, die Beta2-Sympathomimetika einsetzten mit 101 schwangeren Asthmatikerinnen, die dies nicht taten sowie 259 Kontrollpatientinnen. Es fand sich kein Unterschied bzgl. perinataler Mortalität, angeborenen Fehlbildungen, Frühgeburtlichkeit, mittlerem Geburtsgewicht, APGAR Werten oder Wehen- und Geburtskomplikationen [514]. Mittels Monitoring unerwünschter Arzneimittelreaktionen innerhalb einer großen britischen Kohortenstudie mit 15 407 eingeschlossenen Patientinnen kann auch die Gabe von Salmeterol in der Schwangerschaft als sicher eingeschätzt werden [350].

**Beta2-Sympathomimetika können während der Schwangerschaft wie gewöhnlich eingesetzt werden. (B)**

#### 5.1.3.2 Inhalative Steroide

Es wurde keine signifikante Assoziation zwischen fetalen Missbildungen und dem Einsatz inhalativer Steroide gefunden [150, 151, 219, 279, 513]. Die antiinflammatorische Therapie führt erwiesenermaßen zu einer Reduktion des Risikos eines akuten Asthmaanfalls und dem Risiko einer erneuten stationären Aufnahme nach einer Exazerbation [625].

**Inhalative Steroide sollten während der Schwangerschaft wie gewöhnlich eingesetzt werden. (B)**

### 5.1.3.3 Theophyllin

Es wurde keine signifikante Assoziation zwischen fetalen Missbildungen oder perinatalen Komplikationen und dem Einsatz von Theophyllin gefunden [150, 151, 219, 279, 350, 463, 513, 514, 570, 625]. Regelmäßige Theophyllin-Spiegelbestimmungen sollten erfolgen. Da die Eiweißbindung in der Schwangerschaft geringer ist und damit mehr freier Wirkstoff vorliegt, kann ein niedrigerer Serumspiegel ausreichen [510].

**Orales und parenterales Theophyllin können während der Schwangerschaft wie gewöhnlich verabreicht werden. (B)**

**Theophyllin-Serum-Spiegelbestimmungen sollten regelmäßig und im akuten schweren Asthmaanfall erfolgen. (C)**

### 5.1.3.4 Orale Steroide

Die meisten Studien zeigen, dass orale Steroide nicht teratogen sind [138, 186, 513]. Einige Studien zeigen jedoch ein erhöhtes Auftreten von Kiefer- und Gaumenspalten bei Gabe von Steroiden im ersten Trimenon [427]. Obwohl eine Metaanalyse ein erhöhtes Risiko fand [427], konnte dieselbe Arbeitsgruppe in einer prospektiven Studie kein vermehrtes Auftreten von Fehlbildungen bei steroidexponierten Kindern nachweisen [427]. Eine Fall-Kontroll Studie, die in der Metaanalyse mit berücksichtigt worden war, fand eine signifikante Assoziation zwischen Steroideexposition im ersten Trimenon und Lippenpalte [483], wobei dieser Anstieg nicht signifikant war, wenn nur gepaarte Kontrollen berücksichtigt wurden. Laut Fachinformationen (z.B. Prednisolon) sind intrauterine Wachstumsverzögerungen nicht auszuschließen. Ferner kann es bei längerfristiger Anwendung bis zum Ende der Schwangerschaft auch zu einer fetalen Nebennierenrindenatrophie kommen, die eine ausschleichende Substitutionstherapie auch des Neugeborenen erforderlich macht [493].

Selbst wenn dieses Risiko besteht, ist der Einsatz von Steroiden bei bestehender Indikation gerechtfertigt, um das Risiko eines schweren und lebensbedrohlichen Asthmaanfalls für Mutter und Kind zu mindern [186]. Schwangere mit einer Asthmaexazerbation erhalten seltener Steroide als nichtschwangere Patientinnen [137]. Die Nichtverabreichung von oralen Steroiden bei bestehender Indikation erhöht das Risiko eines Fortbestehens der Exazerbation und gefährdet so die Mutter und das ungeborene Kind.

Einige Studien fanden eine Assoziation von Hypertonie, Frühgeburt und Präeklampsie und Einnahme von oralen Steroiden [568]. Hierbei kann jedoch auch die Schwere der Asthmaerkrankung der bestimmende Faktor sein.

**Orale Steroide können bei bestehender Indikation beim schweren Asthma auch während der Schwangerschaft eingesetzt werden. (B)**

**Orale Steroide sollten keinesfalls wegen Schwangerschaft nicht verschrieben werden. (B)**

### 5.1.3.4 Leukotrienrezeptorantagonisten

Zum Einsatz von Leukotrienrezeptorantagonisten während der Schwangerschaft existieren kaum verlässliche Daten. Tierversuche und Beobachtungen nach der Vermarktung der Präparate scheinen für Zafirlukast und Montelukast keinen Anlass zur Sorge zu geben. Für Zileuton bestehen anhand der Tierversuch Bedenken [12].

**Eine Therapie mit Leukotrienrezeptorantagonisten sollte während der Schwangerschaft nicht begonnen werden. Bei Patientinnen, bei denen die Gabe von Leukotrienrezeptorantagonisten bereits vor Eintreten der Schwangerschaft begonnen wurde und bei denen ihr Einsatz zu einer deutlich besseren Symptomkontrolle geführt hat als andere Medikamente, sollte die Therapie fortgesetzt werden [551]. (C)**

## 5.2 Asthma unter der Geburt

Durch die endogene Cortisolausscheidung unter der Geburt sind akute Asthmaanfälle hier sehr selten. Bei Frauen, die mit oralen Steroiden oberhalb der Cushing-Schwelle (7,5 mg Prednisolonäquivalent) vorbehandelt sind, besteht das theoretische Risiko einer Nebenniereninsuffizienz. Alle Formen der geburtshilflichen Anästhesie sind auch bei Asthmatikerinnen sicher durchzuführen.

Einige Studien zeigen eine Assoziation von Asthma und einer erhöhten Rate der Schnittentbindung [314, 341, 568]. Dies könnte seine Ursache jedoch eher in geplanten Sektionen [571] als im direkten Effekt des Asthmas auf den Geburtsverlauf haben.

Die Daten weisen darauf hin, dass es bei Patientinnen nach einer Sektio häufiger zu Exazerbationen des Asthmas kommt [341]. Dies kann jedoch an der Schwere des Asthmas oder an postoperativen Schmerzen mit Einschränkung der Zwerchfellbeweglichkeit, Hypoventilation und Atelektasenbildung und weniger an der Schnittentbindung selbst liegen. Prostaglandin E kann gefahrlos zur Weheneinleitung eingesetzt werden [510]. Die Verwendung von Prostaglandin F2Alpha zur postpartalen Blutungsprophylaxe durch Uterusatonie kann eine Bronchokonstriktion auslösen [510].

Theoretisch könnte die mütterliche Einnahme von oralen Steroiden die hypothalamisch-hypophysär-adrenale Achse supprimieren. Weder aus der klinischen Praxis noch aus der Literatur sind solche Einflüsse jedoch bekannt [26].

**=> Die Schwangere sollte wissen, dass es während der Wehen nur sehr selten zum Asthmaanfall kommt.**

**=> Während der Geburt sollte die übliche Asthmamedikation fortgeführt werden.**

**=> Falls kein akuter Asthmaanfall vorliegt, sollte nur bei gynäkologischer Indikation ein Kaiserschnitt durchgeführt werden.**

**=> Neugeborene von Asthmatikerinnen, die dauerhaft Kortikoide einnehmen, sollten pädiatrisch vorgestellt werden mit der Frage, ob eine ausschleichende Kortikoidmedikation notwendig ist.**

**Die Regionalanästhesie sollte der Allgemeinanästhesie vorgezogen werden. (B)**

**Prostaglandin F2Alpha darf bei Asthmatikerinnen zur Kontrolle postpartaler Blutungen nur mit äußerster Vorsicht eingesetzt werden, da es eine Bronchokonstriktion auslösen kann. (C)**

### 5.3 Medikamentöse Behandlung während der Stillzeit

Kinder von Asthmapatientinnen haben ein dreifach erhöhtes Risiko für atopische Erkrankungen. Dieses Risiko kann durch Stillen vermindert werden [227, 505]. Alle in der Asthmatherapie verwendeten Medikamente einschließlich oraler Steroide können sicher während der Stillperiode eingesetzt werden [418]. Zu neueren Medikamenten bestehen diesbezüglich weniger Erfahrungen. Weniger als 1 % der mütterlichen Dosis von Theophyllin gehen in die Muttermilch über [597].

Prednisolon geht in die Muttermilch über. Die Konzentrationen in der Milch betragen jedoch nur 5-25 % der Serumkonzentration [418]. Der Anteil einer intravenösen oder oralen Prednisolongabe, der in der Muttermilch gefunden wird, beträgt lediglich 0,1 % [218, 370, 418]. Eine mütterliche Steroiddosis von bis zu 2 x täglich 20 mg ist damit für den Säugling ungefährlich [150, 151, 219, 279, 350, 463, 513, 514, 570, 625].

**Asthmapatientinnen sollten ihre Kinder stillen. (B)**

**Asthmamedikamente sollen während der Stillzeit entsprechend des üblichen Behandlungsplanes und der Herstellerinformationen eingenommen werden. (B)**

#### 5.3.1 Tabelle Zusammenfassung:

##### Medikamentöse Behandlung während Schwangerschaft und Stillzeit

Präparat	1.-12. SSW	13.-39. SSW	40.SSW-Geburt	Stillzeit
Inhalative Beta2-Sympathomimetika:	A	A	C	2
Systemische Beta2-Sympathomimetika				2
Inhalative Steroide	C*	C*	C*	2
Orale Steroide,				

z.B. Prednisolon	C**	C**	C**	2
Cromoglycin säure	A	A	A	2
Ipratropium bromid				3
Leukotrien rezeptor-antagonisten				
Zafirleukast	B	B	B	
Montelukast	B	B	B	
Zileuton	C	C	C	
Theophyllin	C	C	C	3

\* Siehe hierzu Bericht der FDA unter <http://www.fda.gov/cder/guidance/3626fnl.pdf> Attachment A

\*\* teilweise wird hier auch Schwangerschaftskategorie D angegeben.

Generell gilt: Die Anwendung in der Schwangerschaft gilt als gerechtfertigt, wenn der potentielle Nutzen der Frau das Risiko für den Fetus überwiegt.

### Erläuterungen zu 5.3.1

Kategorien für medikamentöse Therapien in der Schwangerschaft laut U. S. Food and Drug Administration (FDA) [179].

#### Kategorie Beschreibung

- A** Angemessene, gut kontrollierte Studien mit schwangeren Frauen haben keine Zunahme fetaler Schädigungen gezeigt.
- B** Tierversuche haben keine Hinweise auf fetale Schädigungen gezeigt. Angemessene, gut kontrollierte Studien mit schwangeren Frauen liegen aber nicht vor.  
**Oder**  
Tierversuche haben unerwünschte Wirkungen gezeigt. Angemessene, gut kontrollierte Studien mit schwangeren Frauen konnten das Risiko einer fetalen Schädigung aber nicht erkennen lassen.
- C** Tierversuche haben unerwünschte Wirkungen gezeigt. Angemessene, gut kontrollierte Studien mit schwangeren Frauen liegen nicht vor.  
**Oder**  
Tierversuche und angemessene, gut kontrollierte Studien mit schwangeren Frauen liegen nicht vor.
- D** Angemessene, gut kontrollierte Studien oder Beobachtungsstudien mit schwangeren Frauen haben das Risiko einer fetalen Schädigung gezeigt. Der Nutzen der Therapie kann jedoch das potenzielle Risiko überwiegen.
- X** Angemessene, gut kontrollierte Studien oder Beobachtungsstudien an Tieren oder mit schwangeren Frauen haben fetale Schädigungen gezeigt. Die Anwendung dieses Produktes an Frauen, die schwanger sind oder schwanger werden können, ist kontraindiziert.

#### Kategorien für medikamentöse Therapien in der Stillzeit [493]

0. Substanz geht nicht in die Muttermilch über
1. Es ist nicht bekannt, ob die Substanz in die Milch übergeht oder den Säugling schadet. Aus Sicherheitsgründen vermeiden.
2. Substanz geht in die Milch über. Eine Schädigung des Säuglings ist bisher nicht bekannt geworden oder die Konzentration in der Milch ist zu gering, um eine Schädigung des Säuglings hervorzurufen.
3. Substanz geht in die Milch über. Die vorliegenden Erkenntnisse über mögliche Risiken für den Säugling sind unzureichend oder die Substanz kann das Befinden des Säuglings beeinträchtigen. In jedem Fall sorgfältige Beobachtung des Kindes notwendig.
4. Kontraindiziert. Ernsthafte Schäden des Kindes sind zu befürchten.
5. Substanz führt zur Reduktion der Milchproduktion.

### 5.4 Asthma bei Kindern

### 5.4.1 Notfallbehandlung des Asthmas im Kindesalter

(Kleinkinder < 2 Jahr siehe [5.4.2](#))

#### 5.4.1.1 Schweregradeinschätzung

Zur adäquaten Therapie des akuten Asthmas im Kindesalter muss zunächst der Schweregrad der Symptome korrekt eingeschätzt werden. Folgende Parameter sollten erhoben werden:

- Herzfrequenz  
(eine zunehmende Tachykardie weist normalerweise auf eine Verschlechterung hin; ein Abfallen der Herzfrequenz ist beim lebensbedrohlichen Asthma ein Zeichen des unmittelbar bevorstehenden Herz-/Kreislaufstillstands)
- Atemfrequenz und Atemnot  
(z.B. zu kurzatmig, um einen Satz zu vollenden oder um zu essen oder zu trinken)
- Gebrauch der Atemhilfsmuskulatur  
(wird am besten durch Palpation der Hals- und Nackenmuskulatur beurteilt)
- Ausmaß von Spastik und Giemen  
(dieses kann bei zunehmender Obstruktion leiser werden)
- Agitation und Bewusstseinsstatus  
(man sollte stets beruhigend einwirken)
- Peak-flow (PEF)
- Pulsoxymetrische Sauerstoffsättigung (SaO<sub>2</sub>)

Die klinischen Zeichen korrelieren schlecht mit dem Ausmaß der Atemwegsobstruktion [[123](#), [195](#), [521](#), [646](#)]. Manche Kinder mit schwerem Asthma wirken überhaupt nicht beeinträchtigt.

Daher ist die Erhebung objektiver Parameter wie Peak-flow (PEF) und Sauerstoffsättigung (SaO<sub>2</sub>) erforderlich. Eine entsprechende Ausrüstung sollte daher in Praxis und Klinik vorhanden sein. Eine niedrige Sauerstoffsättigung nach initialer bronchodilatatorischer Therapie weist auf eine schwere Beeinträchtigung hin [[123](#), [646](#)].

**Eine Sauerstoffsättigung < 92 % nach initialer bronchodilatatorischer Therapie macht die Notwendigkeit einer stationären Behandlung wahrscheinlich. (B)**

**Die Notwendigkeit einer stationären Einweisung sollte von einem erfahrenen Arzt anhand des klinischen Verlaufs und regelmäßiger Evaluation unter bronchodilatatorischer Therapie erfolgen. (C)**

Ein FEV<sub>1</sub> oder Peak-flow-Wert (PEF) von weniger als 50 % des Soll- oder Bestwerts mit fehlender Besserung nach bronchodilatatorischer Therapie weist auf einen schwereren und längeren Asthmaanfall hin.

**=> Bei Kindern über fünf Jahren sollte eine Peak-flow-Messung oder eine Spirometrie versucht werden.**

**=> Der Peak-flow-Wert oder die FEV<sub>1</sub> sollten als Prozent des Best- oder Sollwerts ausgedrückt werden.**

**=> Es sollten drei Messungen angestrebt und der beste Wert verwendet werden.**

**Die Röntgenaufnahme der Thoraxorgane und die Durchführung einer arteriellen Blutgasanalyse liefern meist keine Zusatzinformation und sind in der Routinediagnostik nicht indiziert [[79](#), [196](#)]. (B)**

#### 5.4.1.2 Notfalltherapie des Asthmas im Kindesalter (> 2 Jahre)

In Abteilungen, wo regelmäßig Kinder behandelt werden, sollte stets eine qualifizierte Kinderkrankenschwester auf der Notaufnahme zur Verfügung stehen. Sie sollte mit den Abläufen der Behandlung von Kindernotfällen vertraut sein. Checklisten können helfen, die Schweregradeinteilung zu

verbessern.

Algorithmen zur Anamnese und Untersuchung reduzieren erwiesenermaßen die Länge des Krankenhausaufenthaltes und die Behandlungskosten [362].

**Die Verwendung von strukturierten Behandlungsplänen zur Therapie mit Bronchodilatoren, zur regelmäßigen klinischen Untersuchung und zu definierten Entlassungskriterien wird empfohlen. (B)**

#### 5.4.1.2.1 Sauerstoff

**=> Alle Kinder mit lebensbedrohlichem Asthma sollten Sauerstoff mit hohen Flussraten (4-6 l/min) über eine gut abschließende Gesichtsmaske erhalten. Alle übrigen Kinder sollten Sauerstoff über eine Gesichtsmaske oder Nasensonde mit Flussraten erhalten, die eine pulsoxymetrische Sauerstoffsättigung von mindestens 92 % bewirken.**

#### 5.4.1.2.2 Bronchodilatoren

**Inhalative Beta2-Sympathomimetika sind beim Asthmaanfall Mittel der ersten Wahl [476, 523 - 525]. (A)**

Beim leichten bis mittelschweren Asthma sind Dosieraerosole mit Spacer zur Applikation von Beta2-Sympathomimetika eine effektive Alternative zum Vernebler [98, 572]. Kinder, die Beta2-Sympathomimetika als Dosieraerosol mit Spacer erhalten, haben seltener Tachykardien oder Hypoxämien als Kinder, die mit einem Vernebler behandelt werden [98].

**Falls praktikabel, sollte beim milden bis mittelgradigen Asthmaanfall das Dosieraerosol mit Spacer dem Vernebler vorgezogen werden. (A)**

Zur Verwendung von Spacern existieren evidenz-basierte Leitlinien [451]. Kinder unter drei Jahren benötigen meist eine Gesichtsmaske für den Spacer, um eine effektive Medikamentenapplikation zu gewährleisten. Es sollten einzelne Hübe des Medikaments in den Spacer gegeben werden und direkt im Anschluss in tiefen Atemzügen inhaliert werden.

Wiederholte Gaben von Beta2-Sympathomimetika sind in der Behandlung des akuten Asthmas sicher [476, 524, 525], obwohl Kinder mit leichteren Symptomen bereits von niedrigeren Dosen profitieren [523].

**Die Medikamentendosis sollte der Schwere der Symptome und dem Ansprechen auf die Therapie angepasst werden. (A)**

Zwei bis vier Hübe alle 20-30 Minuten entsprechend dem klinischen Ansprechen können bei leichteren Anfällen ausreichen. In schweren Fällen können bis zu 10 Hübe des Bronchodilators erforderlich werden.

**=> Kinder mit akutem Asthma, die sich präklinisch nach bis zu 10 Hüben von Beta2-Sympathomimetika alle 3 bis 4 Stunden nicht ausreichend bessern, sollten ins Krankenhaus überwiesen werden.**

**=> Während man auf den Transport wartet, sollte die Gabe von Bronchodilatoren ggf. fortgesetzt werden.**

**=> Kinder, die mit dem Rettungswagen in die Klinik gebracht werden, sollten während des Transports Sauerstoff und Beta2-Sympathomimetika über Vernebler erhalten.**

**=> Kinder mit akutem schweren oder lebensbedrohlichem Asthma sollten umgehend ins Krankenhaus transportiert werden und hohe Dosen von vernebelten Beta2-Sympathomimetika erhalten (2,5 bis 5 mg Salbutamol oder 5 bis 10 mg Terbutalin)**

Die Gaben können alle 20 bis 30 Minuten wiederholt werden. Die kontinuierliche Gabe zeigt gegenüber der intermittierenden Gabe bei gleichen Dosen pro Stunde keinen Vorteil [294, 423].

#### 5.4.1.2.3 Intravenöses Salbutamol

Nach einem systematischen Cochrane Review aus dem Jahr 2001 [592] erscheint die Rolle des intravenösen Salbutamols unklar. Jedoch zeigt eine randomisierte, kontrollierte Studie einen zusätzlichen Therapievorteil eines intravenösen Salbutamolbolus zusätzlich zur maximalen Dosis des inhalierten Salbutamols [81].

**In der Behandlung eines schweren Asthmaanfalls kann die frühe Gabe eines intravenösen Bolus Salbutamol (15 µg/kg) eine effektive Therapieergänzung darstellen. (A)**

**Die Dauerinfusion mit Salbutamol sollte erwogen werden, wenn eine Inhalation nicht effektiv durchgeführt werden kann oder sich die klinische Situation überhaupt nicht bessert. (B)**

**=> Eine kontinuierliche EKG Überwachung ist erforderlich. Dosen von mehr als 1-2 µg/kg/min sollten nur auf der Intensivstation unter regelmäßiger Elektrolytkontrolle verabreicht werden (maximal 5 µg/kg/min).**

#### 5.4.1.2.4 Orale Steroide

Der frühzeitige Einsatz oraler Steroide kann beim akuten Asthma die Notwendigkeit einer Krankenhauseinweisung verhindern oder einer Wiederverschlechterung im Anschluss an die Initialtherapie vorbeugen [497, 499]. Der Therapieeffekt setzt nach drei bis vier Stunden ein.

**Orale Steroide sollten beim akuten Asthma frühzeitig gegeben werden. (A)**

Bei Kindern, die keine Tabletten schlucken können, sollte eine lösliche Präparation gewählt werden, die in einem Löffel Wasser gegeben werden kann. Kinder zwischen 1 und 5 Jahren erhalten 20 mg und Kinder über 5 Jahren 40 mg Prednisolon.

Orale und parenterale Steroide sind gleichermaßen effektiv [42, 50, 351]. Intravenöses Hydrokortison (4 mg/kg KG alle 6 Stunden) oder Prednisolonäquivalent sollten den Kindern vorbehalten bleiben, die sich in einem sehr kritischen Zustand befinden oder keine orale Medikation bei sich behalten können. Höhere Steroiddosen bringen im Regelfall keinen zusätzlichen Nutzen [313]. Ein ausschleichendes Absetzen ist nicht erforderlich.

**=> Kinder von 2 bis 5 Jahren erhalten 20 mg Prednisolon. Kinder über 5 Jahren erhalten 30-40 mg Prednisolon. Kinder, die bereits eine Steroiddauertherapie erhalten, sollten 2 mg/kg KG orales Prednisolon bis zu einer Maximaldosis von 60 mg erhalten.**

**=> Kinder, die erbrechen, sollten eine zweite orale Gabe Prednisolon erhalten. Kann das Kind nichts bei sich behalten, sollte die intravenöse Gabe vorgezogen werden.**

**=> Normalerweise reicht eine Therapie von 3 bis 5 Tagen aus. Hier sollte jedoch der individuelle Krankheitsverlauf berücksichtigt werden.**

#### 5.4.1.2.5 Inhalative Steroide

Es existieren keine validen Daten, die den Nutzen inhalativer Steroide anstelle von oralen Steroiden zur Behandlung des akuten Asthma bronchiale belegen [526, 369, 165, 164].

**Beim akuten Asthma sollten inhalative Steroide nicht anstelle von oralen Steroiden eingesetzt werden. (A)**

Kinder, die bisher keine präventive Therapie erhalten, werden langfristig von einem Therapiebeginn mit inhalativen Steroiden profitieren. Es gibt keine Evidenz, dass eine passagere Erhöhung der inhalativen Steroiddosis zu einer besseren Kontrolle der akuten Asthmasymptome führt. Gewöhnlich wird jedoch die inhalative Steroidtherapie während der Exazerbation fortgesetzt.

#### 5.4.1.2.6 Ipratropiumbromid

Zur Effektivität und Sicherheit der ergänzenden Gabe von Ipratropiumbromid in den ersten zwei Stunden eines schweren Asthmaanfalls zusätzlich zu Beta2-Sympathomimetika existieren gute Daten. Bei schwer betroffenen Patienten finden sich die besten Ergebnisse [448].

**Falls sich die Symptome nach der initialen Gabe von Beta2-Sympathomimetika nicht bessern, sollte zusätzlich Ipratropiumbromid gegeben werden (250 µg gemischt mit der Beta2-Sympathomimetika Lösung). (A)**

Die Gabe dieser Mischung alle 20 bis 30 Minuten kann effektiv sein. Man sollte daher frühzeitig beginnen, um eine intravenöse Therapie zu vermeiden, die weniger gut belegt ist. Je nach Verbesserung der klinischen Situation kann die Applikationsfrequenz reduziert werden.

**=> Bei Kindern, die schlecht auf Beta2-Sympathomimetika ansprechen, sollten frühzeitig wiederholte Gaben von Ipratropiumbromid erfolgen.**

Kinder, die sich unter häufigen Inhalationen von Beta2-Sympathomimetika und Ipratropiumbromid nicht bessern und solche mit Zeichen des lebensbedrohlichen Asthmas, sollten umgehend vom Spezialisten oder Intensivmediziner untersucht werden, um die Indikation einer pädiatrischen Intensivtherapie zu klären.

#### 5.4.1.2.7 Intravenöses Theophyllin

Es existiert keine Evidenz, dass Theophyllin beim leichten und mittelschweren Asthma nützlich ist. Es finden sich erhebliche Nebenwirkungen (Palpitationen, Übelkeit, Krampfanfälle) [211, 424]. Eine Studie zeigt einen Therapievorteil beim schweren akuten Asthma, welches unter Steroiden und wiederholter Gabe von Beta2-Sympathomimetika nicht anspricht [651].

**Theophyllin wird bei Kindern mit leichtem und mittelschweren Asthma nicht empfohlen. (A)**

**Theophyllin sollte auf der Intensivstation bei Kindern mit schwerer oder lebensbedrohlicher bronchialer Obstruktion, die sich unter Maximaldosen von Beta2-Sympathikomimetika und systemischen Steroiden nicht bessert, erwogen werden. (C)**

Für die Ermittlung der Dosierung des Theophyllin darf das Fettgewebe nicht mitgerechnet werden, da Theophyllin vom Fettgewebe nicht aufgenommen wird. Es ist daher das Normalgewicht einzusetzen.

Bei Kindern unter 6 Monaten ist die Theophyllinausscheidung verlangsamt (niedrigere Dosis <1mg/kgKG), während sie bei Kinder >6 Monaten und < 9 Jahren beschleunigt ist (höhere Dosis – 1,2 mg/kgKG), Kinder 9-16 Jahre 1mg/kgKG.

Man verabreicht eine Startdosis von 5 mg/kg über 20 Minuten unter kontinuierlicher EKG-Überwachung (bei Patienten unter Theophyllindauertherapie entfällt der Initialbolus), gefolgt von einer Dauerinfusion mit 0,7 bis 1,2 mg/kg/Std. [307].

#### 5.4.1.2.8 Andere Therapien

Bei der Behandlung des akuten Asthma bronchiale ergibt sich bei Kindern keine Therapieoption für Leukotrienrezeptorantagonisten.

Eine Antibiotikatherapie bei akutem kindlichen Asthma kann auf Grund der existierenden Datenlage nicht empfohlen werden [215].

**Die überwiegende Zahl von Asthmaexazerbationen wird durch Virusinfektionen ausgelöst. Antibiotika sollten nicht routinemäßig zur Behandlung des akuten kindlichen Asthmas eingesetzt werden. (A)**

##### 5.4.1.2.8.1 Intravenöse Flüssigkeitsgabe

Kinder, die wegen eines schweren Asthmaanfalls längere Zeit keine Flüssigkeit zu sich nehmen können, benötigen eine intravenöse Flüssigkeitsgabe. Wegen der Möglichkeit einer inadäquaten ADH-Ausschüttung sollten nur 2/3 des Erhaltungsbedarfs an Flüssigkeit infundiert werden. Es sollte eine regelmäßige Kontrolle der Serumelektrolyte und ein Ausgleich einer eventuell bestehenden Hypokaliämie erfolgen [551].

**Bei allen intravenösen Therapien ist eine kontinuierliche EKG-Überwachung erforderlich. (C)**

##### 5.4.1.2.8.2 Intravenöses Magnesiumsulfat

siehe Anmerkungen zu [4.4.2.2.6](#).

#### 5.4.1.2.8.3 Behandlung nach der Exazerbation

Kinder können entlassen werden, wenn sich ihr Zustand unter drei- bis vierstündlicher Inhalation von Beta2-Sympathomimetika stabilisiert hat und diese Behandlung zu Hause fortgesetzt werden kann. PEF oder FEV1 sollten mehr als 75 % des Best- oder Sollwerts und die Sauerstoffsättigung mehr als 94 % betragen. Studien bei Erwachsenen zeigen, dass eine ‚optimale‘ Versorgung nach der Entlassung mit häuslichen Selbstmessungen, regelmäßiger Behandlungskontrolle und einem schriftlichen Behandlungsplan den Behandlungserfolg verbessern kann [197]. Ein akuter Asthmaanfall ist ein Hinweis auf das Versagen der präventiven Therapie. Man sollte überlegen, wie man die Familie unterstützen kann, damit es nicht erneut zur schweren Exazerbation kommt.

Bei der Entlassungsplanung sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Überprüfen der Inhalationstechnik
- Prüfen der Indikationsstellung für eine inhalative Steroidtherapie
- Erstellen eines personalisierten Behandlungsplans mit klaren Anweisungen für die Verwendung von Bronchodilatoren, Indikationen der Notfallbehandlung und ggf. Verschreibung einer oralen Steroidstoßtherapie
- Wiedervorstellung beim Hausarzt binnen einer Woche
- Pädiatrisch-pulmologische Vorstellung binnen 1-2 Monaten

### 5.4.2 Akutes Asthma bei Säuglingen und Kleinkindern (< 2 Jahre)

#### 5.4.2.1 Beurteilung

Beim Säugling und Kleinkind mit akutem Asthma kann die klinische Beurteilung extrem schwierig sein. Intermittierende Anfälle von Giemen und Obstruktion sind häufig durch Virusinfektionen bedingt und sprechen nur gelegentlich auf Bronchodilatoren an. Frühgeburtlichkeit und niedriges Geburtsgewicht prädisponieren zum intermittierenden Giemen. Die Differentialdiagnose umfasst Aspirationspneumonitis, Pneumonie, Bronchiolitis, Tracheomalazie und Komplikationen angeborener Fehlbildungen und Mukoviszidose. In diesen Leitlinien soll nur auf die Behandlung der Kinder eingegangen werden, bei denen ein Asthma als verantwortlich für das Giemen betrachtet wird.

#### 5.4.2.2 Behandlung

##### 5.4.2.2.1 Bronchodilatoren

Ein Therapieversuch mit Bronchodilatoren sollte erwogen werden, wenn besorgniserregende Symptome vorliegen. Bessert sich die Situation nach erfolgreicher Inhalation von Beta2-Sympathomimetika nicht, sollten die Diagnose überdacht und andere Therapieoptionen erwogen werden. Orale Beta2-Sympathomimetika sind beim Säugling und Kleinkind ohne Auswirkung auf die respiratorischen Symptome und die Dauer des Krankenhausaufenthaltes [188].

**Orale Beta2-Sympathomimetika sollten beim Säugling und Kleinkind mit akutem Asthma nicht gegeben werden. (A)**

Inhalative Beta2-Sympathomimetika sind die Therapie der Wahl. Um eine optimale Medikamentenapplikation zu gewährleisten, müssen dicht sitzende Ganzgesichtsmasken verwendet werden. Die applizierte Dosis ist höher, wenn das Kind gleichmäßig atmet und sich nicht wehrt oder schreit.

Bei Kindern unter zwei Jahren mit leichtem oder mittelschwerem Asthma ist der Einsatz von Dosieraerosolen mit Spacer genauso oder sogar effektiver als der Einsatz eines Verneblers [113, 501, 631].

**Bei leichtem bis mittelschwerem Asthma sollten Bronchodilatoren mit einem Dosieraerosol und Spacer verabreicht werden. (A)**

Beim akuten Giemen anderer Genese hat die Gabe von Beta2-Sympathomimetika wenig Einfluss auf die Symptome und die Dauer des Krankenhausaufenthaltes [53, 139, 452].

#### 5.4.2.2.2 Kortikosteroide

Werden systemische Steroide in Kombination mit Beta2-Sympathomimetika eingesetzt, reduziert sich die Notwendigkeit der erforderlichen stationären Krankenhausaufnahme [587]. Auch verkürzt die Steroidgabe die Krankenhausverweildauer [139, 188, 587].

**Orale Steroide können frühzeitig bei mittelschweren bis schweren Asthmaanfällen im Krankenhaus gegeben werden. (B)**

Eine Studie zeigte bei Kleinkindern eine Gleichwertigkeit von inhalativen und oralen Steroiden [139].

**=> In dieser Altersgruppe werden orale Steroide in einer löslichen Präparation verabreicht (10 mg Prednisolon für bis zu drei Tage).**

#### 5.4.2.2.3 Ipratropiumbromid

Die zusätzliche Gabe von Ipratropiumbromid kann beim akuten schweren Asthma die klinischen Symptome lindern. Sie verkürzt jedoch weder in Kombination mit Beta2-Sympathomimetika noch im Vergleich zu Placebo die Krankenhausverweildauer [175].

**In Kombination mit einem inhalativen Beta2-Sympathomimetikum kann die Gabe von Ipratropiumbromid in schweren Fällen erwogen werden. (A)**

#### 5.4.2.2.4 Weiterführende Behandlung

Die meisten Säuglinge und Kleinkinder mit Obstruktion und Giemen im Rahmen von Virusinfekten entwickeln im Verlauf kein chronisches atopisches Asthma. Meist ist eine inhalative Steroiddauertherapie nicht erforderlich. Die Eltern sollten auf die Assoziation von Zigarettenrauch und obstruktiven Atemwegssymptomen hingewiesen werden.

Eltern von Kleinkindern mit Giemen sollten, wie die von älteren Kindern mit Asthma, zum Entlasszeitpunkt einen detaillierten Behandlungsplan erhalten.  
Asthmabehandlung in der Schule siehe [5.4.3.H](#)

Weiter: [Notfall](#)





[\[Start Leitlinien\]](#) [\[» Asthma\]](#) [\[Algo. Diagnose\]](#) [\[Algorith. Therapie\]](#) [\[Algorith. Notfall\]](#) [\[Diagnose Text\]](#) [\[Therapie Text\]](#)  
[\[Sonderfälle\]](#) [\[Notfall\]](#) [\[Hintergründe\]](#) [\[Referenzen\]](#) [\[Patientenleitlinie\]](#) [\[Impressum\]](#) [\[» Kopfschmerzen\]](#) [\[» Hypertonie\]](#)  
[\[» Otitis media\]](#) [\[» Gallensteine\]](#) [\[» Herzinsuffizienz\]](#) [\[» Demenz\]](#) [\[» Harnwegsinfekt\]](#) [\[» KR-Karzinom\]](#) [\[» Dekubitus\]](#)  
[\[Ihre Meinung?\]](#) [\[Interne Infos\]](#)

Sch  
Te  
V  
sam  
F  
Mediz