

## 2 Beratung zum Krankheitsbild

Infektionen der Atemwege kommen im Apothekenalltag sehr häufig vor. Sie sind die Hauptindikation für Antibiotikaverordnungen im ambulanten Bereich. In diesem Kapitel geht es primär um bakterielle Infekte und ihre Behandlung. Die angegebenen Therapieoptionen beziehen sich auf die vorliegenden Leitlinien in Kombination mit den Fachinformationen der Präparate. Wenn sich die Leitlinien in ihrer Wirkstoffauswahl unterscheiden, werden sie ungewichtet aufgelistet. Ein wesentliches Entscheidungskriterium zwischen den genannten Wirkstoffen ist eine mögliche Antibiose innerhalb der zurückliegenden **drei Monate**. Es wird dann ein Wechsel der zuletzt verwendeten Substanzklasse empfohlen.

☞ Schätzungen gehen davon aus, dass Zweidrittel aller ambulant verordneten Antibiotika bei Erkrankungen der Atemwege zur Anwendung kommen.

☞ Ein Wechsel des Wirkstoffs ist wichtig. Wird immer das gleiche Antibiotikum verordnet besteht die Gefahr, dass es irgendwann nicht mehr hilft.

### 2.1 Infektionen der Atemwege

Die Atemwege werden anatomisch unterteilt. Zu den **oberen** Atemwegen zählen Nase, Nasennebenhöhle und Rachen. Kehlkopf, Luftröhre, Bronchien und Lungenflügel werden zu den **unteren** Atemwegen gerechnet (s. Abb. 2.1). Infektionen der Atemwege werden zu etwa 80 Prozent primär durch Viren verursacht. Im Verlauf der Erkrankung ist eine **bakterielle Superinfektion** möglich. Die Abgrenzung kann meist schon anhand des klinischen Bildes erfolgen, weiterführende Untersuchungen untermauern die Diagnose. Tab. 2.1 gibt einen Überblick über wichtige Unterscheidungsmerkmale viraler und bakterieller Erkrankungen.

Ein empfindlicher Parameter zur Abgrenzung von viralen und bakteriellen Infekten ist ein Bluttest auf **Procalcitonin (PCT)**. Mithilfe dieses Wertes kann neuesten Studien zufolge mehr als jede zweite Antibiotikaverordnung vermieden werden. Dies trägt zur Minimierung von Resistenzen bei. Näheres siehe Kap. 2.7.2. Andere Blutwerte wie CRP, Leukozytenzahl oder eine Linksverschiebung sind hierfür meist nicht aussagekräftig genug. Eine kurzzeitige Verfärbung des Nasen- oder Bronchialsekrets ist noch kein Indiz für eine bakterielle Superinfektion. Die Färbung entsteht durch eine massive Abwehrreaktion von Leukozyten und kann auch viral bedingt sein.

☞ Der PCT-Wert ist ein wichtiges Kriterium für die Frage, ob ein Antibiotikum nötig ist oder nicht.

☞ Gelbgrünes Sekret ist nicht automatisch durch Bakterien bedingt. Erst wenn dies mehrere Tage anhält spricht vieles dafür.

☞ Eine Abgrenzung zwischen bakteriellen und viralen Infekten ergibt sich aus der Befragung, dem Beschwerdebild und der Untersuchung des Patienten. Manchmal sind auch weitere diagnostische Hilfsmittel wie Blut- oder Röntgenbilder notwendig.

☞ Auskultation bedeutet »Abhören« mit dem Stethoskop.

☞ Bei der Perkussion werden Körperteile zur Untersuchung abgeklopft.

☞ Unter einer Leukozytose verstehen Mediziner eine Blutbildveränderung, bei der es zu einer Erhöhung der Anzahl der weißen Blutkörperchen kommt.

**Tab. 2.1** Unterscheidungsmerkmale viraler und bakterieller Erkrankungen

Parameter	Eher viral	Eher bakteriell
Symptombeginn	Allmählich	Akut
Fieber	Ansteigend	Primär hoch
Allgemeinzustand	Weniger beeinträchtigend	Stärker beeinträchtigend
Eitrige Beläge/Exsudat	Selten	Häufig
Lymphknotenvergrößerung	Generalisiert, nicht schmerzhaft	Lokalisiert, schmerzhaft
Myalgien	Häufig	Selten
Auskultationsbefund	Minimal	Erheblich
Husten	Eher trocken	Eitriger Auswurf
Arthralgien	Häufig	Selten
Perkussionsbefund	Minimal	Erheblich
Röntgen: Lunge	»Mehr als man hört«	»Was man hört«
Röntgenverlauf unter Therapie	Geringe Änderung	Schnelle Änderung
Leukozytose	Mäßig	Ausgeprägt
CRP, PCT	Nicht erhöht	Erhöht

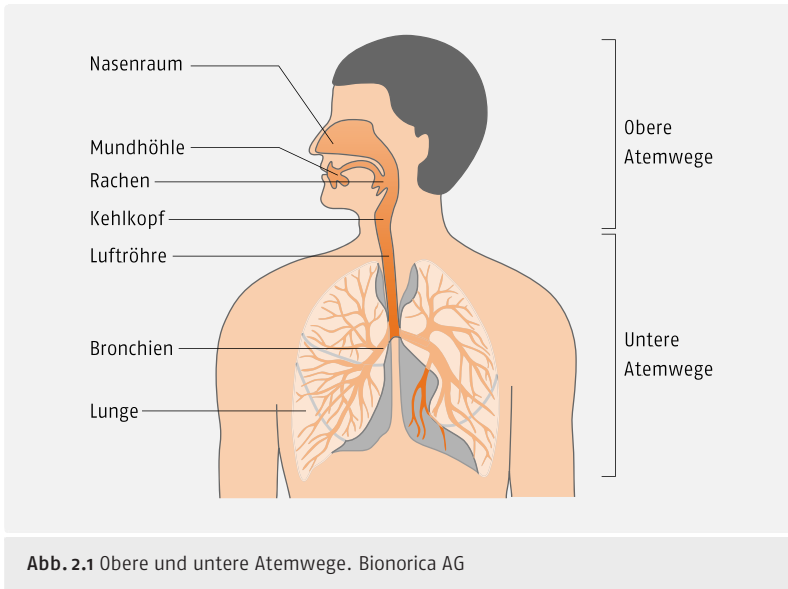


Abb. 2.1 Obere und untere Atemwege. Bionorica AG

Man unterscheidet obere und untere Atemwege. Zu den oberen zählen Nase, Nasennebenhöhle und Rachen. Kehlkopf, Luftröhre, Bronchien und Lungenflügel werden zu den unteren Atemwegen gerechnet.

Unter einer Pharyngitis versteht man eine Entzündung der Rachenschleimhaut.

Schmerzt Ihr Hals so sehr, dass Sie kaum schlucken mögen?

GAS ist eine Abkürzung. Ärzte meinen damit Gruppe-A-Streptokokken, die Hauptverursacher einer bakteriellen Angina.

## 2.2 Tonsillitis

**Synonyme:** Angina, Mandelentzündung, Angina tonsillaris, GAS-Pharyngitis, Tonsillitis acuta, Tonsillopharyngitis.

### 2.2.1 Ursachen

#### Definition

Als Tonsillitis wird die schmerzhafte Entzündung der Gaumenmandeln bezeichnet (lat.: tonsillae: Mandeln, -itis: Entzündung).

#### Ätiologie und Epidemiologie

Erreger sind sowohl Bakterien als auch Viren. Die Angaben zur Häufigkeit variieren in der Literatur erheblich. So gehen Schätzungen davon aus, dass in 10–50 Prozent Bakterien und in 50–90 Prozent Viren das Krankheitsbild verursachen. Unter den bakteriellen Erregern ist *Streptococcus pyogenes* der häufigste Erreger. Er zählt zu den  $\beta$ -hämolisierenden Streptokokken der Gruppe A (A-Streptokokken, GAS). Dieser Krankheitserreger kann neben Mandelentzündungen auch Hautentzündungen wie Impetigo (Grindflechte) oder Erysipel (Wundrose) hervorrufen. Eine Erklärung zur Namensgebung befindet sich im Definitions-Kasten. In 10–20 Prozent ist *Haemophilus influenzae* der Verursacher. An diesen Erreger sollte gedacht werden, wenn die Standardtherapie nicht anschlägt. Kinder erkranken häufiger als Erwach-

Die Mandelentzündung gehört zu den häufigsten bakteriellen Erkrankungen im Kindesalter.

Erythrozyten sind die roten Blutkörperchen. Als Hämoglobin wird ihr roter Farbstoff bezeichnet.

Bei der  $\alpha$ -Hämolyse ist eine unvollständige Hämolyse zu sehen, bei der  $\beta$ -Hämolyse ist der rote Blutfarbstoff komplett abgebaut.

Sehr starke Halsschmerzen und eine kloßige Sprache ist typisch für eine Mandelentzündung

sene. Die meisten Patienten sind zwischen sechs und zwölf Jahre alt. In den ersten 15 Lebensmonaten wird die bakterielle Tonsillitis nicht beobachtet. Vermutlich sind die Haftrezeptoren für A-Streptokokken noch nicht ausgebildet. Die Übertragung erfolgt hauptsächlich durch **Tröpfcheninfektion** oder direkten Kontakt von Mensch zu Mensch, selten durch kontaminierte Lebensmittel und Wasser. Ein typischer Erkrankungsgipfel zeigt sich im Winter. Tonsillitis tritt nicht nur isoliert auf, sondern kommt oft auch als Folgeerkrankung nach anderen, meist viralen, Kinderkrankheiten wie z. B. Windpocken vor. Sie kann auch Begleiterkrankung einer Otitis media, Sinusitis oder Pneumonie sein.

### Beta-hämolisierende Streptokokken der Gruppe A

Streptokokken lassen sich nach ihrem Hämolyseverhalten (Auflösung von Erythrozyten) bei Anzucht auf Blutagarplatten in drei Typen unterscheiden:

- Streptokokken mit  $\alpha$ -Hämolyse (vergrünende Streptokokken): Unvollständige Hämolyse, der Blutfarbstoff wird nur zu Methämoglobin abgebaut, es finden sich noch intakte Erythrozyten. Auf Blutagarplatten sind die Zwischenprodukte des Hämabbaus als grüner Hof um die Kolonien zu sehen.
- Streptokokken mit  $\beta$ -Hämolyse (hämolisierende Streptokokken): Die Streptokokken lysieren die Erythrozyten auf der Blutagarplatte und bauen Hämoglobin vollständig ab. Die Kolonien sind von einem farblosen Hof umgeben. Die meisten für den Menschen gefährlichen Streptokokken-Infektionen werden durch  $\beta$ -hämolisierende Streptokokken der Gruppe A verursacht. *Streptococcus pyogenes* ist ihr wichtigster Vertreter.
- Streptokokken mit  $\gamma$ -Hämolyse (nicht hämolysierende Streptokokken): Die Erythrozyten und der rote Blutfarbstoff werden nicht abgebaut. Es besteht keine Hämolyse. Die Streptokokken zeigen auf Blut keine Veränderung um die Kolonien herum.

## 2.2.2 Beschwerden, Symptome, Diagnostik

### Symptome

Nach einer Inkubationszeit von zwei bis sieben Tagen kommt es zu den typischen Symptomen. Hinweise auf A-Streptokokken sind:

- Plötzlicher Krankheitsbeginn.
- Fieber  $> 38^\circ\text{C}$ .
- Starke Halsschmerzen, Schluckbeschwerden (lat angina: Enge), kloßige Sprache.



**Abb. 2.2** Tonsillitis mit Petechien am Gaumen.  
CDC/Dr. Heinz F. Eichenwald

Bei Kindern zeigen sich statt gelben Eiterstippen häufiger kleine rote Punkte am Gaumen.

- Tonsillenbefund: Kinder: hochrot, glasig geschwollen, oft ohne Eiterbelag, aber Petechien (rote Punkte) am Gaumen (siehe Abb. 2.2); Erwachsene: stippenförmige gelbe Eiterbeläge.
- Bei Kindern häufig mit Kopf-, Bauchschmerzen, Übelkeit, Erbrechen.
- Druckdolente Kieferwinkelknoten.
- Fehlen von Schnupfen, Husten, Heiserkeit, Konjunktivitis.

Tut es Ihnen weh, wenn Sie Ihre Lymphknoten im Kiefer- und Halsbereich berühren?

### Was ist eine Seitenstrangangina?

Analog zu den Gaumenmandeln können in den Seitensträngen Entzündungen auftreten und zu einer Seitenstrangangina führen. Die Seitenstränge sind die Lymphbahnen, die an den seitlichen Rachenwänden liegen. Charakteristisch für die Seitenstrangangina sind die geschwollenen Lymphknoten im Kiefer- und Halsbereich, die fast immer mit Schmerzen auf Druck reagieren. Da die Seitenstränge auch über die Eustachische Röhre mit den Ohren verbunden sind, äußert sich eine beginnende Seitenstrangangina sehr oft mit Ohrenscherzen. An den entzündeten Strängen sind typische weiße Pusteln sichtbar. Im Vergleich zu einer Angina tritt die Seitenstrangangina seltener auf. Am häufigsten sind Patienten betroffen, die keine Mandeln mehr haben.

Haben Sie Ihre Mandeln noch?

### Diagnostik

Wenn ein Patient mit Halsschmerzen zum Arzt geht, zielt die Diagnostik auf die Abgrenzung zwischen einem viralen und einem bakteriellen Infekt ab. Anhand des klinischen Bildes ist dies nicht sicher unterscheidbar. Ein **Rachenabstrich** mit anschließendem kulturellem Nachweis liefert die eindeutigsten Ergebnisse. Da die Ergebnisse aber erst nach ein bis zwei Tagen vorliegen, sieht die **traditionelle Diagnostik** zwei Rachenabstriche der Tonsillen vor: einen für den Schnelltest, den anderen zum Anlegen der Bakterienkultur. Ein Schnelltest alleine ist nicht aussagekräftig genug. Er hat zwar eine hohe Spezifität, d. h. es werden die meisten Nicht-Gas-Träger erkannt, aber die Sensitivität ist oft nicht ausreichend, d. h. es werden nicht alle tatsächlichen GAS-Träger als solche erkannt.

Früher hat man fast immer einen Rachenabstrich gemacht. Heute basiert das Vorgehen der Ärzte primär auf den Angaben der Patienten und dem klinischen Bild, was sich dem Arzt bei der Untersuchung bietet. Laboruntersuchungen werden nur noch in Ausnahmefällen gemacht.

Das akute rheumatische Fieber und die akute Glomerulonephritis sind heutzutage nur noch seltene Komplikationen einer Mandelentzündung.

Anhand des Beschwerdebildes können bakterielle Mandelentzündungen nicht sicher von viralen unterschieden werden. Um die Wahrscheinlichkeit einer bakteriellen Erkrankung besser abzuschätzen, kann der Arzt auf bestimmte Kriterien zurückgreifen, die dann anhand eines Punktesystems ausgewertet werden.

Für einen Virusinfekt sprechen neben Halsschmerzen weitere Beschwerden wie Husten, Schnupfen oder Heiserkeit.

Durch dieses diagnostische Vorgehen sollen möglichst alle Streptokokkeninfektionen erfasst und behandelt werden. Eine inadäquate Therapie kann zu Poststreptokokken-Infektionen führen. Die bekanntesten sind das **akute rheumatische Fieber** (ARF) und die **akute Glomerulonephritis**. Inzwischen sind diese Komplikationen in den westlichen Industrienationen aber extrem selten geworden. Dies wird in erster Linie auf eine verbesserte Hygiene und den Rückgang rheumatogener Streptokokkenstämme zurückgeführt.

Beachtet werden muss bei der Interpretation der Abstriche zudem, dass nicht zwischen akuten Infektionen und asymptomatischen GAS-Trägern mit Halsschmerzen anderer Ursache unterscheiden können. Heute wird meist eine **modifizierte** Diagnostik durchgeführt. Sie orientiert sich primär an der **Klinik**. Patienten mit einer Streptokokken-Infektion profitieren am meisten von einer Antibiose. Sollte die Infektion aber unerkannt und unbehandelt bleiben, so scheint dies aufgrund der geringen Komplikationsrate tolerierbar. Zum Abschätzen der Wahrscheinlichkeit einer Infektion mit A-Streptokokken (GAS) werden verschiedene **Scores** zu Rate gezogen:

- Der **Centor**-Score für Patienten  $\geq 15$  Jahre.
- Der **McIsaac**-Score für Patienten  $\geq 3$  Jahre.

Für die wichtigsten Auswahlkriterien werden Punkte vergeben, die dann das weitere Vorgehen bestimmen (Tab. 2.2).

**Hohe** Score-Werte und/oder ein Kontakt zu GAS-Erkrankten machen eine Infektion mit A-Streptokokken wahrscheinlich:

- 3–4 Punkte nach Centor.
- 3–5 Punkte nach McIsaac.

Je nach Klinik wird sofort oder nur bei Verschlechterung eine kalkulierte **Antibiose** eingeleitet.

**Niedrige** Score-Werte und kein Kontakt mit GAS-Erkrankten machen eine Infektion mit A-Streptokokken eher unwahrscheinlich:

- 0–2 Punkte nach Centor
- -1–2 Punkte nach McIsaac

Es ist **keine Antibiose** indiziert, eine symptomatische Therapie ist ausreichend. Ein Rachenabstrich ist dabei nur in ausgewählten Fällen, z. B. bei unklarem klinischem Bild oder bei vorliegenden Risikofaktoren als Entscheidungshilfe zu erwägen.

### Differenzialdiagnose

Die wichtigste Differenzialdiagnostik ist die Abgrenzung zum viralen Infekt. Insbesondere plötzlicher Krankheitsbeginn mit Druckschmerz der Kieferwinkelknoten, hohem Fieber und das Fehlen von viralen Anzeichen wie Husten oder Schnupfen sind ein Indiz für eine bakterielle Infektion. Bei Erwachsenen sprechen eine reinrote Tonsillenschwellung für eine Virusinfektion, gelbe Eiterbeläge für eine bakterielle Genese. Unter den viralen Halsentzündungen sind nicht nur die virale Tonsillitis, sondern auch die **infektiöse Mononukleose**

Tab. 2.2 Scores zur Abschätzung des Risikos auf A-Streptokokken

Score	Kriterium	Punkte
Centor	Fieber > 38 °C	1
	Fehlen von Husten	1
	Schmerzhafte vordere Halslymphknoten	1
	Tonsillenexsudat	1
Mclsaac	Fieber > 38 °C	1
	Fehlen von Husten	1
	Schmerzhafte vordere Halslymphknoten	1
	Tonsillenschwellung oder -exsudat	1
	< 15 Jahre	1
	45 Jahre	-1

Es gibt zwei verschiedene Punktesysteme, auch Scores genannt. Den Centor-Score für Patienten ab 15 Jahren und den Mclsaac-Score für Patienten ab drei Jahren.

(Pfeiffer'sches Drüsenfieber) zu berücksichtigen. Diese Erkrankung wird durch das Epstein-Barr-Virus (EBV) ausgelöst und führt zu einer starken Schwellung der Lymphknoten im Halsbereich und schwerem Krankheitsgefühl. Diese Patienten fühlen sich über Wochen oder sogar Monate schlapp und kommen nicht auf die Beine. Hier kann nur symptomatisch behandelt werden.

Das Pfeiffer'sche Drüsenfieber wird durch Viren aus der Herpesfamilie hervorgerufen und ist durch bestimmte Blutwerte nachweisbar.

### Agranulozytose

Akute Halsschmerzen mit anderen unspezifischen Anzeichen eines gripalen Infekts oder Schleimhautnekrosen im Mund können Warnsignale einer **Agranulozytose** sein. Hierbei kommt es zum Abfall der Granulozyten und somit zum Zusammenbruch der körpereigenen Abwehr. Mögliche Auslöser sind Arzneimittel wie Metamizol, Clozapin, Carbimazol, Thiamazol, Propylthiouracil, Rituximab, Sulfasalazin oder Ticlopidin. Auch das Antibiotikum **Cotrimoxazol** gehört dazu. Das Risiko für das Auftreten einer Agranulozytose erhöht sich, wenn diese Arzneistoffe länger als eine Woche eingenommen werden. Bei Verdacht muss sofort an den Arzt verwiesen werden. Das auslösende Medikament wird sofort abgesetzt.

Welche Arzneimittel nehmen Sie zurzeit ein? Hat sich gerade etwas an Ihren Medikamentenverordnungen geändert?

Wegen der Sepsisgefahr werden bei einer Agranulozytose Antibiotika und ggf. blutbildende Wachstumsfaktoren wie Neupogen® eingesetzt.

☞ Eine Schuppenflechte kann manchmal auch durch eine Mandelentzündung hervorgerufen werden.

☞ Wenn Kinder nur noch im Buggy sitzen wollen und nach einer Tonsillitis oder Scharlach-Infektion nicht mehr selbst gehen möchten, kann dies ein Hinweis auf ein rheumatisches Fieber sein.

☞ Einseitige Schmerzen, die sich beim Kauen, Schlucken oder Mundöffnen verstärken, können Anzeichen einer Eitereinkapselung im Bereich der Mandeln sein. Gehen Sie unbedingt gleich zum HNO-Arzt.

☞ Wenn Ihr Kind weiterhin das Essen verweigert oder die Beschwerden trotz des Antibiotikums nicht besser werden, lassen Sie es noch einmal vom Arzt untersuchen.

Eine Streptokokken-Tonsillitis zählt zu den Triggerfaktoren einer Schuppenflechte (Psoriasis vulgaris). Diese Hautkrankheit kann als Reaktion auf den akuten Infekt auftreten und sich nach dessen Abklingen entweder vollständig zurückbilden oder in eine chronische Psoriasis vulgaris übergehen. Bei länger andauernden Beschwerden sollten in der dritten und vierten Krankheitswoche Harnuntersuchungen zum Ausschluss einer Nephritis sowie eine EKG-Untersuchung bei Myokarditisverdacht stattfinden (s. u.).

### Komplikationen

Scharlach (Kap. 2.3) ist als eine Komplikation der Tonsillitis zu verstehen. Außerdem kann es zu folgenden Komplikationen kommen:

- Eitrige Komplikationen: Peritonsillarabszess, Otitis media, Sinusitis
- Nichteitrige Komplikationen: akutes rheumatisches Fieber oder die akute Glomerulonephritis. Das akute rheumatische Fieber tritt nach Racheninfektionen mit einer Latenz von etwas 19 Tagen auf. Es sind vor allem Kinder zwischen 3 und 15 Jahren betroffen und es ist gekennzeichnet durch großes Schwächegefühl und Entzündungen an den Gelenken und am Herzen.

### Hinweis

Das extrem niedrige Risiko einer Folgekrankheit rechtfertigt zurzeit nicht die routinemäßige Antibiotikagabe!

**Eitrige Komplikationen:** Eitrige Komplikationen sind insgesamt selten bis sehr selten. Die wichtigste von ihnen ist der **Peritonsillarabszess**. Hierbei kommt es rund um die Mandeln zu einer abgekapselten Eiteransammlung. Alarmzeichen sind persistierendes Fieber und zunehmend heftige Schmerzen, die zum Ohr ausstrahlen. Dadurch sind Schmerzen bei der Nahrungsaufnahme typisch. Es besteht die Gefahr, dass über die zahlreichen im Hals verlaufenden Blutgefäße Bakterien in die Blutbahn gelangen und eine lebensgefährliche Blutvergiftung (Sepsis) auslösen. Zur Abszessbildung kann es bei Nichtbehandlung einer Tonsillitis, bei Fehlern in der Wahl des Antibiotikums (falscher Wirkstoff, zu geringe Dosierung) oder durch Einkapselung der Erreger als »Schutzmaßnahme« kommen. Ein Peritonsillarabszess wird operativ entfernt. Anschließend wird meist antibiotisch nachbehandelt. Eine Prävention dieser Komplikation durch eine orale Antibiotikagabe ist nicht eindeutig gesichert.

**Nichteitrige Komplikationen:** Bei den nichteitrigen Komplikationen sind das akute rheumatische Fieber (ARF) und die akute Glomerulonephritis die bekanntesten Poststreptokokken-Krankheiten. Sie sind heute extrem selten. Diese Komplikationen entstehen durch eine Autoimmunreaktion, bei der die gegen Streptokokken-Toxine gebildeten Antikörper körpereigenes Gewebe angreifen.



### 2.2.3 Therapieoptionen

#### Symptomatische Therapie

Die symptomatische Therapie kann einerseits die Antibiotikabehandlung unterstützen. Sie ist auch dann angezeigt, wenn sich der Arzt gegen eine Antibiose entschieden hat.

Gut empfohlen werden können:

- Antiseptika und Lokalanästhetika gegen Halsschmerzen.
- Antipyretika zur Fiebersenkung.
- Analgetika, Antiphlogistika bei starken Schmerzen.

#### Mandeln raus?

Bei Kindern  $\leq 15$  Jahren ist laut DEGAM-Leitlinie »Halsschmerzen« die Anzahl der nachgewiesenen oder wahrscheinlichen GAS-Infektionen entscheidend. Die Operation kann erwogen werden bei  $\geq 7$  GAS-Infektionen im Vorjahr,  $\geq 5$  pro Jahr in den letzten beiden Jahren oder bei  $\geq 3$  pro Jahr in den letzten drei Jahren. Für Erwachsene liegen keine randomisierten klinischen Studien vor.

☞ Damit Ihre lästigen Halsschmerzen schnell besser werden, empfehle ich Ihnen zusätzlich zum Antibiotikum noch dieses Halsspray.

☞ Je nach dem, wie häufig Ihr Kind schon eine Mandelentzündung hatte wird entschieden, ob die Mandeln herausgenommen werden sollten.

#### Kausale Therapie

Eine Antibiose kann Studien zufolge die Symptomatik bei klinischen Zeichen einer GAS-Infektion um 1–1,5 Tage, bei GAS-positivem Rachenabstrich um 1–2,5 Tage verkürzen.

Unabhängig vom Scoreergebnis gelten Antibiotika als eindeutig angezeigt bei:


- Patienten mit Grunderkrankungen und Immunschwäche.
- Drohendem Peritonsillarabszess.
- Patienten mit ARF in der Eigen- oder Familienanamnese.
- Bei hoher regionaler Inzidenz von A-Streptokokkeninfektionen.
- Scharlach.


Wichtig für den Therapieerfolg ist eine ausreichend **hohe Dosis** und eine **Therapiedauer** von zehn Tagen. Dies dient der Verhinderung o. a. Komplikationen. Es gibt Ausnahmen, die eine kürzere Therapie vorsehen (siehe Tab. 2.3 und Bewertung der Studienlage).


**Phenoxymethylpenicillin** (Penicillin V) für **zehn Tage** ist das Mittel der Wahl. Die Dosis ist hier höher als bei anderen Indikationen, die mit dem Wirkstoff behandelt werden. Die Depotformulierung Penicillin V-Benzathin muss nur zweimal täglich eingenommen werden und erleichtert so die Therapie. Bei Penicillinallergie werden meist Makrolide oder Clindamycin verordnet. Der Einsatz von Cefalosporinen kann im Einzelfall erwogen werden (siehe Kap. 4.3.4). Bei Therapieversagen sollte an *Haemophilus influenzae* als Auslöser

☞ Halsschmerzen dauern im Durchschnitt 3–5 Tage, egal ob Bakterien oder Viren die Verursacher sind.

☞ In den Fachinformationen wird bei den meisten Wirkstoffen nach wie vor die 10-Tages-Therapie empfohlen. Einige Fachgesellschaften rücken aber in ihren Leitlinien inzwischen davon ab.

 Nehmen Sie das verordnete Antibiotikum zehn Tage ein, auch wenn es Ihnen nach zwei bis drei Tagen wieder gut geht. Die längere Einnahme ist wichtig, damit alle Erreger bekämpft werden und Sie keinen Rückfall oder eine Komplikation erleiden. Sie haben ja bestimmt schon gehört, dass Infektionen in seltenen Fällen aufs Herz gehen können.

 Bei dieser Indikation sollte Penicillin V höher dosiert werden als bei anderen Anwendungsgeboten: Kinder erhalten 100 000 I. E. pro Tag, Patienten ab zwölf Jahren 3 x 0,8–1 Mio. I. E.

 Von den Makroliden wird bei Tonsillitis v. a. Erythromycin eingesetzt.

**Tab. 2.3** Antibiotika bei Tonsillitis

Wirkstoff	Handelspräparat	Therapiedauer (Fachinformation)
Amoxicillin/Clavulansäure	Augmentan®	10 Tage
Ampicillin/Sulbactam	Unacid® PD oral	10 Tage
Cefadroxil*	Grüncef®	10 Tage
Cefuroxim*	Elobact®	10 Tage
Cephalexin*	Cephalexin-ratiopharm®	10 Tage
Clindamycin	Sobelin®	10 Tage
Erythromycin	Paediathrocin®	10 Tage
Penicillin V	Isocillin®	10 Tage
Penicillin V-Benzathin	InfectoBicillin®	10 Tage
Telithromycin*	Ketek®	5 Tage

\*Besonderheiten siehe Text.

gedacht werden. Hier sind Cefalosporine oder die Kombination von Aminopenicillin + Betalactamaseinhibitor Mittel der ersten Wahl.

**Therapieoptionen Antibiotika:** Folgende Auswahl steht zur Verfügung:

**1. Wahl:**

– Phenoxymethylpenicillin (Penicillin V) und Penicillin V-Benzathin.

**Bei Allergie, Therapieversagen oder schweren Verlaufsformen:**

- Erythromycin.
- Cefadroxil, Cephalexin, Cefuroxim, **Cave!** Kreuzallergie.
- Aminopenicilline + Betalactamaseinhibitor.
- Clindamycin.
- Telithromycin ab zwölf Jahre, **Cave!** Anwendungsbeschränkung.

Tab. 2.3 führt Wirkstoffe mit Beispielen für Handelspräparate sowie die Therapiedauer gemäß Fachinformationen auf.

### Steroide bei Tonsillitis?

Neue Studienergebnisse zeigen bei systemischer Gabe von Corticosteroiden in Kombination mit Antibiotika ein schnelleres Abklingen der Halsschmerzen. Schmerzfreiheit trat oft schon in den ersten 24 Stunden ein, sodass die Einmalgabe der Steroide ausreicht. Aufgrund dieser Ergebnisse versprechen sich Experten eine neue Therapieoption. Weitere Studien zur Dosisfindung, Nebenwirkungsrate und zur Frage des Effektes bei Monotherapie stehen noch aus.

### Ansteckungsfähigkeit

- Unter Antibiotikatherapie: 24 Stunden.
- Ohne Antibiotikatherapie: 3 Wochen.

### Leitlinien

- Leitlinie der Dt. Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM). Leitlinie Nr. 14 Halsschmerzen. Stand 10/2009, abrufbar unter [www.degam.de](http://www.degam.de)
- Leitlinie der Arzneimittelkommission der dt. Ärzteschaft (AkdÄ). Atemwegsinfektionen. 2. Aufl. 7/2002 (in Überarbeitung), abrufbar unter [www.akdae.de](http://www.akdae.de)
- Leitlinie der Dt. Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie. Antibiotikatherapie der Infektionen an Kopf und Hals. AWMF-Nr. 017/066, Stand 11/2008, abrufbar unter [www.awmf.de](http://www.awmf.de)
- Leitlinie der Paul-Ehrlich-Gesellschaft: Rationaler Einsatz oraler Antibiotika. Stand 10/2006, abrufbar unter [www.peg.de](http://www.peg.de)
- Infektlige Tonsillitis acuta. Stand 4/2009, abrufbar unter [www.infektlige.de](http://www.infektlige.de).
- Patientenleitlinie der Universität Witten/Herdecke. Halsschmerzen. Stand 5/2005, abrufbar unter [www.patientenleitlinien.de](http://www.patientenleitlinien.de)

### Bewertung der Studienlage

**Antibiose:** Bei einer hohen Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer Infektion mit A-Streptokokken ist **Penicillin V** das Mittel der Wahl. Andere zugelassene Wirkstoffe sollten nur bei Therapieversagen oder Unverträglichkeiten zum Einsatz kommen. Bei vorliegender Penicillinallergie sind **Makrolide** eine Alternative. Erythromycin, Clarithromycin und Roxithromycin sind wirksam, Azithromycin hat eine schwächere Wirkung gegen A-Streptokokken. Erythromycin wird in den Leitlinien vorgezogen. Bei Clarithromycin sind die Saftformulierungen, aber nicht alle Tablettenpräparate für die Indikation zugelassen. **Cefalosporine** sind eine Alternative in der Therapie. Innerhalb der Substanzklasse gibt es Unterschiede: Cefpodoxim und Cefibuten sind nicht erste Wahl, Cefibuten ist für diese Indikation auch nur für Kinder zugelassen. Nach indi-


🗨 Ihr Kind ist noch 24 Stunden nach Beginn der Behandlung ansteckend. Warten Sie vorsichtshalber noch einen weiteren Tag ab. Wenn es sich dann gut fühlt, kann es in den Kindergarten gehen.


🗨 Das klassische Penicillin V ist immer noch das beste Mittel gegen Tonsillitis.


🗨 Es gibt Situationen, da entscheidet sich der Arzt trotz Penicillinallergie für ein Cefalosporin. Keine Sorge, Sie werden es gut vertragen.

viдуeller Abwägung des Arztes ist auch ein Einsatz bei nichtanaphylaktischer Penicillinallergie in der Vergangenheit möglich (siehe Kap. 4.3.4). Bei schweren Verlaufsformen oder Rezidiven kann bei vorliegender Penicillinallergie und Verdacht auf Makrolidresistenzen **Clindamycin** verordnet werden, bei Patienten ohne Allergie ein Aminopenicillin in Kombination mit einem Betalactamaseinhibitor. **Telithromycin** findet sich noch in einigen Leitlinien, darf aber aufgrund der neuen Risikobewertung erst verordnet werden, wenn Penicilline aufgrund einer Allergie kontraindiziert sind und hohe Makrolidresistenzen bekannt sind.

Alle für diese Indikation zugelassenen Wirkstoffe sollten nach Angaben der Fachinformationen über einen Zeitraum von **zehn** Tagen eingenommen werden. Ausnahmen bestehen nur bei Azithromycin (3–5 Tage) und Telithromycin (5 Tage). Studien zeigen im Vergleich zu zehn Tagen Penicillin V gleich gute Ergebnisse bei einer Behandlung über nur fünf Tage mit oralen Cefalosporinen (Cefuroxim, Cefixim, Ceftributen, Cefpodoxim), Makroliden oder Amoxicillin + Clavulansäure. Die neueste Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin empfiehlt eine Penicillin-V-Therapie grundsätzlich für sieben Tage, und die zehntägige Gabe nur bei Rezidiven. Das abweichende Ordnungsverhalten in der Praxis lässt sich dadurch erklären. Um Verunsicherungen des Patienten zu vermeiden, sind sie darüber zu informieren.

 Ihr Arzt hat Ihrem Kind die 5-Tage-Therapie verordnet. Im Beipackzettel finden Sie andere Angaben. Es besteht kein Grund zur Verunsicherung. Aktuelle Studien haben gezeigt, dass eine kurze Therapie genauso gut hilft wie eine längere Therapie über zehn Tage. Ihnen bleiben also fünf Tage Applikation erspart.

 Paracetamol ist hier nicht so gut geeignet, da es nicht entzündungshemmend wirkt, ich empfehle Ihnen Ibuprofen.

 Sie bekommen ein Antibiotikum und ein Mittel, das Sie von den lästigen Halsschmerzen befreit.

**Symptomatische Therapiemaßnahmen:** Hier sind freiverkäufliche Therapeutika gegen Halsschmerzen und Schmerzmittel empfehlenswert. Sie werden in Kap. 5.3 vorgestellt. Auch wenn die Wirkung nicht aller Halsschmerzmittel durch Studien belegt ist, haben sie doch in der Offizin einen hohen Stellenwert und wirken vielfach symptomlindernd. Zur Behandlung der Schmerzen sollten entzündungshemmende Antiphlogistika zum Einsatz kommen. Bei Erwachsenen sind daher im Rahmen der Selbstmedikation Ibuprofen und Acetylsalicylsäure Erstempfehlungen. Bei Kindern wird Ibuprofen derzeit nicht nur bei Entzündungen, sondern auch bei Fieber vor Paracetamol gegeben (siehe Kap. 5.3.5). Bei starken Halsschmerzen werden manchmal parallel zum Antibiotikum Metamizol oder NSAR wie Diclofenac, Ibuprofen oder Naproxen verordnet.

### Prophylaxe

Eine spezifische Prophylaxe in Form einer Impfung existiert nicht. Die Empfehlungen der STIKO zur Influenza- und Pneumokokken-Impfung bleiben davon unberührt (siehe Kap. 6.8). Bewährt haben sich die bekannten Therapie-regime zur Stärkung des Immunsystems (Kap. 6).

Die **Dauer** der Sekundärprävention beim rheumatischen Fieber (ARF) ist abhängig vom Schweregrad. Hierfür werden klinische und echokardiographische Parameter mit einbezogen:

- ARF mit Karditis und bleibendem Herzklappenfehler: Mindestens zehn Jahre nach letzter ARF-Episode und mindestens bis zum 40. Lebensjahr, manchmal lebenslang. Meist wird ein Depot-Penicillin verwendet. Zusätzlich wird bei ihnen vor operativen Eingriffen eine Endokarditisprophylaxe durchgeführt. Sie besteht z. B. aus einer Einmalgabe von zwei bis drei Gramm Amoxicillin eine Stunde vor einer Zahnoperation.
- ARF mit Karditis, aber ohne bleibende Herz(klappen)erkrankung: Zehn Jahre oder bis ins Erwachsenenalter hinein, je nachdem welcher Zeitraum länger ist
- ARF ohne Karditis: Fünf Jahre oder bis zum 21. Lebensjahr, je nachdem welcher Zeitraum länger ist.

Ein Rheumatisches Fieber muss je nach Schweregrad zwischen fünf und zehn Jahren behandelt werden, manchmal sogar lebenslang.

Um Sie vor Infektionen zu schützen, reicht eine Einmalgabe des Antibiotikums.

## 2.3 Scharlach

### Hinweis

»Ohne Angina kein Scharlach!«

Scharlach ist eine Folgeerkrankung der Mandelentzündung. Beide Krankheiten werden durch den gleichen Erreger hervorgerufen.

### 2.3.1 Ursachen

Scharlach ist eine Tonsillitis, die mit einem typischen Exanthem einhergeht. Dieses Exanthem wird von einem Exotoxin des Erregers *Streptococcus pyogenes* hervorgerufen und als erythrogenes (griech. erythros: **rot**) Toxin bezeichnet. Scharlach leitet sich von dem persischen Wort sakirlat ab und bedeutet »rote Farbe«. Beide Begriffe deuten somit auf die charakteristische Färbung des Hautausschlages hin.

### Ätiologie und Epidemiologie

Scharlach entwickelt sich ein bis zwei Tage nach einer Tonsillitis, die durch A-Streptokokken hervorgerufen wird. Wesentlich seltener tritt er nach A-Streptokokken-Infektionen der Haut auf. Diese Bakterien bilden dann ein Exotoxin, welches den typischen Ausschlag hervorruft. An Scharlach kann man mehrfach erkranken. Eine Immunität wird immer nur gegen das bei der abgelaufenen Infektion vorherrschende Toxin erzeugt.

An Scharlach kann man mehrmals erkranken.

### Wann wird aus Angina Scharlach?

Dies hängt im Wesentlichen von der Pathogenität des Erregers und vom Immunstatus des Patienten ab. Es gibt über 80 Serotypen der A-Streptokokken, die eine unterschiedliche Inzidenz zur Freisetzung des erythrogenen Toxins haben.

🗨️ Ihr Arzt hat recht, wenn er Ihnen erst einmal kein Antibiotikum verschreibt. Solange Sie klares Sekret und kein Fieber haben, bringt Ihnen ein Antibiotikum keine schnellere Genesung. Nehmen Sie daher zuerst den Schleimlöser ein. Bestimmt geht es Ihnen bei Ihrem nächsten Arzttermin übermorgen schon besser. Wenn nicht, wird Ihr Arzt noch einmal über die Notwendigkeit einer Antibiose entscheiden.

🗨️ Nehmen Sie das Antibiotikum noch zwei bis drei Tage über die Beschwerdefreiheit weiter ein. Das ist wichtig, damit kein Keim überlebt.

🗨️ Wenn Sie in den letzten drei Monaten Antibiotika bekommen haben, empfehlen Experten bei einer erneuten Therapie die Substanzklasse zu wechseln.

🗨️ Normalerweise wirkt das Antibiotikum spätestens nach zwei Tagen. Wenn Sie nach vier Tagen keine Besserung verspüren, gehen Sie noch einmal zum Arzt!

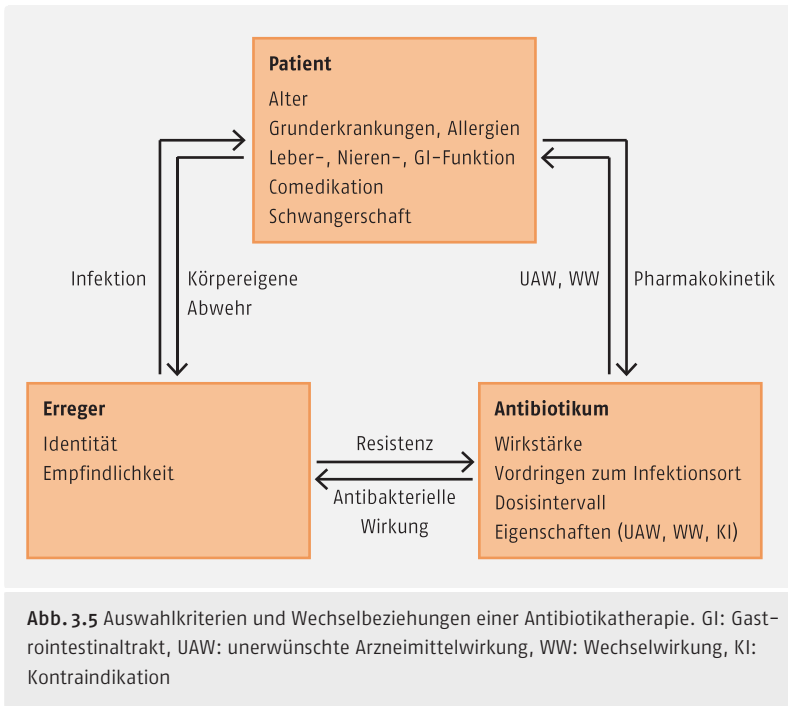
### 3.3 Grundregeln der Antibiotikatherapie

Ziel einer erfolgreichen Antibiotikatherapie ist die Wahl des richtigen, wirksamen Antibiotikums bei gleichzeitigem Bewusstsein, Nebenwirkungen zu minimieren und Resistenzen zu vermeiden. Die Auswahl eines Antibiotikums erfolgt nach folgenden Kriterien:

- Kritische Indikation zum Antibiotika-Einsatz:
  - Entscheidung des Arztes, ob eine bakterielle oder virale Infektion vorliegt.
- Gezielte Therapie vorziehen:
  - Antibiotogramm erstellen.
  - Schmalspektrumentibiotika vorziehen.
  - Bei schweren, unklaren Erkrankungen mit Breitspektrumentibiotikum beginnen und nach Erhalt des Antibiotogramms auf Schmalspektrumentibiotikum umstellen (Deeskalationstherapie).
- Bei kalkulierter Therapie Empfehlungen der Fachgesellschaften berücksichtigen.
- Auswahl des Wirkstoffs nach individuellen Risikofaktoren des Patienten:
  - Immunstatus.
  - Grunderkrankungen.
  - Komedikation.
  - Nebenwirkungsprofil.
- Adäquate Dosierung:
  - Ausreichend hoch zur Vermeidung von Resistenzen.
  - Bei Grunderkrankungen (Leber-, Niereninsuffizienz) ggf. Dosisanpassung.
- Adäquate Therapiedauer:
  - So lange wie nötig, aber so kurz wie möglich!
  - Zur Vermeidung von Rezidiven sollte eine Antibiose immer zwei bis drei Tage über die Symptombefreiheit hinaus erfolgen (Kap. 4.1.1, 4.2.5).
- Auch andere Maßnahmen zur Vermeidung von Resistenzen sind zu berücksichtigen (siehe 3.1.7).
- Verlaufskontrolle nach zwei bis drei Tagen:
  - Bei Nichtansprechen des Antibiotikums muss die Therapie überdacht werden.
  - Eine unnötige Therapie ist sofort zu beenden. Eine Mindestdauer einer einmal begonnenen Therapie gibt es nicht!

#### Praxistipp

Wenn eine Antibiotikatherapie nach drei bis vier Tagen keinen Erfolg zeigt, muss der Patient noch einmal zum Arzt geschickt werden.



Bei der Auswahl eines Antibiotikums sind zahlreiche Faktoren wichtig. Sie berücksichtigen sowohl den Erreger, als auch Besonderheiten des Patienten wie Grunderkrankungen oder Allergien.

Der verantwortungsvolle Einsatz von Antibiotika berücksichtigt somit Auswahlkriterien und Wechselbeziehungen von Erreger, Patient und Wirkstoff (Abb. 3.5).

### Antibiotika und Immunsystem

Das körpereigene Immunsystem arbeitet Hand in Hand mit den Antibiotika:

- Durch Bakteriostase gehemmte Erreger müssen abgetötet werden. **Cave!** Bei Immunsupprimierten werden bakterizide Antibiotika bevorzugt!
- Abgetötete Keime müssen phagozytiert werden.
- Persistier müssen abgetötet werden. **Cave!** Persistenz ist nicht gleich Resistenz (siehe Kap. 3.1.8).

Antibiotika unterstützen den Körper beim Kampf gegen die Bakterien.

Antibiotika werden nach wie vor zu häufig verordnet. Meist liegt bei Erkrankungen der Atemwege nur ein viraler Infekt vor.

In der Praxis werden oft Antibiotika verordnet, die von den Fachgesellschaften für diese Indikation nicht empfohlen werden.

Wenn ein Antibiotikum zu niedrig dosiert wird, können einige Erreger überleben und gegenüber diesem Stoff widerstandsfähig werden.

### 3.4 Fehler in der Antibiotikatherapie

Zwischen den Empfehlungen der Fachgesellschaften und dem Verordnungsverhalten zeigen sich große Diskrepanzen. Experten gehen davon aus, dass viele Verordnungen fehlerhaft sind, wie die folgenden Punkte zeigen:

#### **Falsche Indikation:**

- Virale Infekte.
- Fieber unklarer Genese.

#### **Hinweis**

Fieber allein ist keine Indikation zur Antibiotikagabe: »Ein Antibiotikum ist kein Antipyretikum«!

#### **Falsches Antibiotikum:**

- Breitspektrum obwohl Schmalspektrum ausreichen würde.
- Kombinationstherapie, wenn Monotherapie ausreichen würde oder umgekehrte Übervorsicht bei Notwendigkeit einer Kombinationstherapie.
- Einsatz von Reserveantibiotika.
- Zu früher Wirkstoffwechsel. Wirkungen zeigen sich erst nach zwei bis drei Tagen.
- Nichtbeachtung der Antibiotogramme.
- Nichtbeachtung der Resistenzsituation.
- Nichtbeachtung der pharmakokinetischen Eigenschaften wie z. B. Bioverfügbarkeit oder Gewebegängigkeit.
- Nichtbeachtung von Interaktionen mit anderen verabreichten Arzneistoffen.

#### **Falsche Dosierung:**

- Über- oder Unterdosierung, wobei Unterdosierung häufiger vorkommen.
- Parenterale Therapie, obwohl die orale ausreichen würde.
- Keine Dosisanpassung bei Leber-, Nierenkranken, Kindern oder Senioren.
- Therapiedauer zu lang oder zu kurz.

#### **Hinweis**

Antibiotika werden bei akuten Atemwegsinfektionen immer noch zu häufig verschrieben. Ein kritischer Einsatz ist daher wünschenswert.



### 3.5 Verordnungshäufigkeit der Antibiotika


Orale Antibiotika zählen in Deutschland zu den am meisten verordneten Arzneimitteln. Nach Angiotensinhemmstoffen standen Sie im Jahr 2008 an zweiter Stelle des Verordnungsvolumens.

Für die Beratung in der Apotheke ist es deshalb besonders wichtig, sich mit den gängigen Antibiotika vertraut zu machen. Diese Beratungskompetenz wird von Patienten und Ärzten geschätzt.

#### Die 20 verordnungstärksten Antibiotikawirkstoffe in Deutschland 2011

Die Daten basieren auf einer Auswertung des DAPI, Verein Deutsches Arzneiprüfungsinstitut e. V., Eschborn

- |  |   |
|--|---|
| 1. Amoxicillin                         | 11. Roxithromycin                       |
| 2. Ciprofloxacin                       | 12. Levofloxacin                        |
| 3. Cefuroxim                           | 13. Amoxicillin und<br>Enzyminhibitoren |
| 4. Doxycyclin                          | 14. Cefixim                             |
| 5. Azithromycin                        | 15. Cefpodoxim                          |
| 6. Clindamycin                         | 16. Erythromycin                        |
| 7. Phenoxymethylpenicillin             | 17. Moxifloxacin                        |
| 8. Sulfamethoxazol und<br>Trimethoprim | 18. Fosfomycin                          |
| 9. Clarithromycin                      | 19. Nitrofurantoin                      |
| 10. Cefaclor                           | 20. Tetracycline                        |


 Amoxicillin wird in Deutschland von allen Antibiotika am häufigsten verordnet.

Die Liste der 20 verordnungstärksten Wirkstoffe auf der 5. Stufe des ATC-Codes umfasst ca. 93% aller in öffentlichen Apotheken abgegebenen systemischen Antibiotika.

## 4 Beratung bei der Abgabe von Antibiotika

Es werden die Antibiotikagruppen vorgestellt, die bei der oralen Behandlung von Atemwegsinfekten eingesetzt werden. Die angegebenen Fertigarzneimittel sind willkürlich gewählt und als Beispiele zu verstehen.

### 4.1 Beratungsgrundsätze

 Damit Ihnen dieses Präparat gut hilft, gebe ich Ihnen noch ein paar Einnahme-Tipps.


Die nachfolgenden Hinweise sind für alle Antibiotika und somit für jede Rezeptbelieferung gültig!

#### Praxistipp

Die richtige Anwendung eines Antibiotikums trägt viel zum Therapieerfolg bei und kann Rezidive verhindern. Nehmen Sie sich daher die Zeit für kurze Abgabehinweise in Patientensprache.

#### 4.1.1 Einnahmeregeln

##### Einnahmeart

 Nehmen Sie Doxycyclin immer im Sitzen oder Stehen mit einem großen Glas Leitungswasser ein. Danach trinken Sie ruhig noch ein zweites Glas hinterher. Das beschleunigt die Wirkung.

Arzneimittel sollten mit einem großen Glas Wasser getrunken werden. Die Flüssigkeitsmenge beeinflusst die Resorption der Wirkstoffe erheblich. Bioäquivalenz- und Zulassungsstudien werden mit 240 ml Wasser pro Einnahme durchgeführt. Gerade bei älteren Patienten stellt die Flüssigkeitszufuhr ein Problem dar. Experten empfehlen, die Menge von 100 ml nicht zu unterschreiten. Bei der Gabe von Antibiotika-Säften an Kinder sollte nach der Einzeldosis zusätzlich noch etwas zu trinken gegeben werden. Es kann auch das Lieblingsgetränk sein (**Cave!** Milch bei Chinolonen und Tetracyclinen). Bei Erwachsenen ist Leitungswasser das ideale Einnahmemedium. Antibiotika sollten nie unmittelbar vor dem Schlafengehen oder im Liegen eingenommen werden. Richtig ist die Einnahme im Sitzen oder Stehen. Bei sauren, speiseröhrenschädigenden Arzneistoffen wie Doxycyclin und Clindamycin sind diese Hinweise besonders wichtig.

## Einnahmezeitpunkt

Auch der Einnahmezeitpunkt trägt entscheidend zum Therapieerfolg bei. Substanzspezifische Wechselwirkungen mit Nahrungsmitteln sind zu berücksichtigen. **Nüchtern** bedeutet: 30–60 Minuten vor dem Essen oder 90–120 Minuten nach dem Essen. Unter »nüchtern« wird umgangssprachlich die Einnahme ohne Alkohol assoziiert. Konkretere Angaben sind daher besser. **Alkohol** sollte während der Anwendung von Antibiotika aus grundsätzlichen Erwägungen gemieden werden. Bei einigen Arzneistoffen ist dies besonders zu berücksichtigen und wird in den entsprechenden Kapiteln erwähnt. **Die Einnahme zum Essen** erfolgt während oder unmittelbar nach einer Mahlzeit. Die Angabe **unabhängig von den Mahlzeiten** bedeutet, dass die Einnahme durch Nahrungsmittel nicht gestört wird. Bei Kindern kann zur Erhöhung der Compliance die Einnahme zum Essen erfolgen. Resorptionsverluste sind hier in der Regel vernachlässigbar.

☞ Nehmen Sie das Medikament morgens, mittags und abends, jeweils eine Stunde vor dem Essen ein.

☞ Bei Kindern ist die Einnahme zum Essen noch am besten zu handhaben. Es ist wichtiger, dass Ihr Kind das Antibiotikum überhaupt nimmt, als auf die Uhr zu schauen.

## Einnahmemodus

In der Praxis kommt es häufig vor, dass scheinbar klare Hinweise zum Einnahmemodus vom Patienten falsch interpretiert werden. So ist nicht jedem Anwender klar, was »3 x 1« oder »1–1–1« bedeutet. Klare Formulierungen und eventuelles Nachfragen beim Patienten sind deshalb empfehlenswert.

☞ 2x täglich 1 Tablette bedeutet: Sie nehmen morgens, und abends jeweils eine Tablette ein. Die regelmäßige Einnahme ist wichtig, damit immer ausreichend hohe Wirkspiegel vorliegen.

## Einnahmedauer

Angaben zur Therapiedauer sind bei Behandlungsbeginn schwer abschätzbar. Die Fachinformationen geben hierfür Richtwerte vor. Grundsätzlich ist das klinische Bild entscheidend. Die Antibiose sollte zwei bis drei Tage über die Symptombefreiheit hinaus weitergeführt werden. So können Rezidive verhindert und Resistenzen minimiert werden. Abweichungen dieser Grundregel sind möglich und aus dem Apothekenalltag bekannt: Azithromycin wird grundsätzlich nur drei bis fünf Tage eingenommen, die Therapiedauer einer Tonsillitis beträgt i. A. zehn Tage (beachte Kap. 2.2.3) und eine Antibiose zur Endokarditisprophylaxe erfolgt meist als Einmalgabe.

### Praxistipp

Die ausreichend lange Therapie ist wichtig für den nachhaltigen Therapieerfolg. Die Angabe, alle Tabletten der Packung einzunehmen, reicht daher nicht immer aus.

☞ Antibiotika werden zwei bis drei Tage über die Beschwerdefreiheit hinaus eingenommen. Nur so ist gewährleistet, dass keine Erreger übrig bleiben, die einen Rückfall verursachen könnten. Lassen Sie sich evtl. noch einmal etwas verordnen.

## 4.1.2 Allgemeingültige Nebenwirkungen

Im Beipackzettel finden Sie immer sehr viele Nebenwirkungen aufgeführt. Einige davon kommen selten vor. Sie machen weniger als 0,1% aus. Für die Praxis relevant sind sehr häufige, häufige und gelegentliche Ereignisse.

Durchfall ist eine Nebenwirkung, die häufig bei Anwendung von Antibiotika auftritt. Meist tritt er während der Therapie auf, seltener noch nach Absetzen des Antibiotikums.

Einige Antibiotika regen die Darmbewegungen an und können auf diese Weise zu Durchfall führen.

### Häufigkeitsangaben von Nebenwirkungen

- Sehr häufig: mehr als 1 Behandler von 10 ( $\geq 10\%$ ).
- Häufig: 1 bis 10 Behandelte von 100 ( $\geq 1\%$  bis  $< 10\%$ ).
- Gelegentlich: 1 bis 10 Behandelte von 1000 ( $\geq 0,1\%$  bis  $< 1\%$ ).
- Selten: 1 bis 10 Behandelte von 10000 ( $\geq 0,01\%$  bis  $< 0,1\%$ ).
- Sehr selten: weniger als 1 Behandler von 10000 ( $< 0,01\%$ ).
- Nicht bekannt: Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar.

### Antibiotikaassoziierte Diarrhö und pseudomembranöse Kolitis

Eine sonst nicht erklärbare Diarrhö in Verbindung mit der Einnahme von Antibiotika wird als antibiotikaassoziierte Diarrhö (AAD) bezeichnet. Zu 60–70 Prozent treten die Durchfälle **während** der Behandlung auf. Auch eine verzögerte Reaktion bis zu zehn Wochen **nach** Absetzen des Antibiotikums ist möglich! Prinzipiell können alle Antibiotika nach oraler oder parenteraler Gabe Durchfall hervorrufen. Bei den meisten Wirkstoffen ist es laut Angaben der Fachinformation eine **häufige** Nebenwirkung. Aus der Praxis ist bekannt, dass einige Wirkstoffe mit einem höheren Risiko behaftet sind als andere (Tab. 4.1).

Antibiotika können über verschiedene Mechanismen Durchfall verursachen:

- Schädigung der normalen bakteriellen Standortflora durch Überwucherung mit pathogenen Erregern
- Direkte toxische oder allergische Wirkung auf die Darmflora.
- Direkter motilitätsfordernder Effekt auf den Gastrointestinaltrakt (z. B. Erythromycin, Clavulansäure).

Tab. 4.1 Risiko für das Auftreten einer antibiotikaassoziierten Diarrhö

Hohes Risiko	Geringes Risiko
Aminopenicilline $\pm$ BLI	Cotrimoxazol
Cefalosporine, v. a. Gruppe 3	Makrolide allg.
Chinolone, v. a. neuere Substanzen	Metronidazol
Clarithromycin in hoher Dosierung	Schmalspektrumpenicilline
Clindamycin	Tetracycline
Erythromycin	Vancomycin

Insgesamt verlaufen die meisten antibiotikabedingten Durchfälle milde und unkompliziert. Das klinische Spektrum hängt dabei von der Ursache ab. Während die angeregte Peristaltik meist harmlos ist und nach Beendigung der Antibiose sistiert, kann eine Allergie oder eine Überwucherung des Darms mit pathogenen Erregern lebensbedrohliche Folgen haben. In etwa 20 Prozent werden Toxine von *Clostridium difficile* (*C. difficile*) nachgewiesen. Toxine sind als Pathogenitätsfaktoren (siehe Kap. 1.1.6) bekannt und können unterschiedlich schwere Krankheitsbilder hervorrufen.

### Hinweis

Nach Schätzungen des Robert Koch-Instituts muss bei etwa einem von 100 antibiotisch behandelten Patienten mit einer *Clostridium-difficile*-Infektion gerechnet werden.

Die schwerste Ausprägung ist die **pseudomembranöse Kolitis (PMC)**.

**Hinweise** auf eine PMC sind:

- Bauchkrämpfe.
- Heftige Bauschmerzen.
- Durchfälle: blutig oder schleimig-grün.
- Kreislaufschwäche.
- Schweres Krankheitsgefühl.
- Fieber.

Lebensbedrohliche Komplikationen in Form eines hypovolämischen Schocks, Dehydratation, Dickdarmperforation, toxisches Megacolon (starke Blähung des Kolons) oder Sepsis sind möglich. Die Mortalität liegt bei etwa zwei Prozent und erhöht sich bei Patienten mit Megacolon auf 35 Prozent.

### *Clostridium difficile*

Es handelt sich um ein anaerobes, grampositives, sporen- und toxinbildendes Bakterium. Die Sporen werden mit dem Stuhl ausgeschieden und fäkal-oral übertragen. Es ist der häufigste Keim in Krankenhäusern und Altenheimen. Etwa 5 Prozent der gesunden Erwachsenen und 66 Prozent der Kleinkinder tragen *C. difficile* im Darm. Nach Aufnahme in ein Krankenhaus kommt es bei Erwachsenen schnell zu einem Anstieg auf 20–40 Prozent. Bei Gesunden ist *C. difficile* ein harmloses Darmbakterium. Wird aber durch Gabe von Antibiotika die natürliche Darmflora zurückgedrängt, können sich Clostridien in diesen Lücken vermehren. Ein **erhöhtes Risiko** besteht z. B. bei Patienten über 60 oder unter 6 Jahren, Immunsupprimierten oder Patienten mit Grunderkrankungen (chronisch-entzündliche Darmerkrankungen, Diabetes, Nieren-,

☞ Eine pseudomembranöse Kolitis ist eine sehr seltene Nebenwirkung von Antibiotika, d. h. sie kommt bei weniger als einem von 10 000 Patienten vor. Wenn Sie ansonsten gesund sind und nicht so oft Antibiotika bekommen, werden Sie das Arzneimittel bestimmt gut vertragen.

☞ Bei krampfartigen Bauchschmerzen mit schleimig-grünlichen oder wässrig-blutigen Durchfällen brechen Sie die Therapie ab und informieren Sie sofort Ihren Arzt.

☞ Nach Schätzungen des Robert-Koch-Instituts werden antibiotikabedingte Durchfälle in 15–20 % durch einen bestimmten Keim ausgelöst. Bei einer schweren Entzündung des Dickdarms, der pseudomembranösen Kolitis wird er in mehr als 95 % nachgewiesen.

Die Einnahme von Protonenpumpenhemmern gilt als Risikofaktor für das Auftreten einer PMC. Die Gabe während einer akuten PMC erhöht die Rezidivrate.

Ich empfehle Ihnen Elektrolyte zum Ausgleich von Flüssigkeit und Salzen, die machen Sie schnell wieder fit!

An eine allergische Reaktion sollten Sie denken, wo es neben Durchfall noch zu Haut- oder Kreislaufreaktionen kommt.

Loperamid darf nicht bei Durchfällen angewendet werden, die während oder nach Einnahme von Antibiotika auftreten.

Haben Sie in den letzten zehn Wochen Antibiotika eingenommen?

Eine PMC wird angenommen bei Fieber, schweren Bauchschmerzen sowie erhöhten Leukozyten, Kreatinin- und Laktatwerten. Heute besteht Konsens, dass bereits bei Verdacht auf CDAD antibiotisch behandelt werden sollte.

Leberinsuffizienz, gastrointestinale Sonden, parenterale Ernährung u. a.). Zudem sind als Triggerfaktoren bekannt: Krankenhausaufenthalte in der letzten Zeit, vorausgegangene Antibiotikabehandlungen, insbesondere Einnahmen über 15 Tage, wiederholte Gaben oder die Kombination mehrerer Antibiotika sowie die Einnahme von Protonenpumpenhemmern. *C. difficile* verursacht mehr als 95 Prozent aller Fälle einer pseudomembranösen Kolitis.

## Therapieoptionen bei AAD

### Bei leichtem Durchfall:

- Weitereinnahme der Antibiotika.
- Empfehlung von Elektrolyten (z. B. Elotrans<sup>®</sup>) und Probiotika (z. B. *Saccharomyces boulardii*, Lactobigen<sup>®</sup>, Ortho-Biomo<sup>®</sup> Probiot) parallel zum Antibiotikum.

### Bei Verdacht auf eine allergische Reaktion:

- Therapieabbruch!
- Behandlung gemäß dem Schweregrad, ggf. sind Notfallmaßnahmen erforderlich (siehe auch Abschnitt Allergien und anaphylaktische Reaktionen).

### Bei Verdacht auf Clostridium difficile-assoziiertes Diarrhoe (CDAD):

- Therapieabbruch!
- Sofortige Kontaktaufnahme mit dem Arzt.
- Stuhlprobe für den Toxinnachweis zur Sicherung der Diagnose.
- Symptomatische Therapie mit Elektrolyten und Probiotika (s. o.), kein Loperamid!

## Praxistipp

Durchfälle, die durch Antibiotika hervorgerufen werden, dürfen nie mit Loperamid behandelt werden. Es ist daher wichtig, bei der Abgabe dieses Arzneistoffs nach dem Auslöser des Durchfalls zu fragen. Eine PMC kann sich bis zu zehn (!) Wochen nach Therapieende manifestieren! Oft wird daher kein kausaler Zusammenhang mehr gesehen.

Bei Verdacht oder positivem Toxinnachweis ist eine Antibiose indiziert (Dosisangaben Erwachsene):

- Metronidazol 3–4 x 250–500 mg p. o. oder i. v. für 10–14 Tage.
- Vancomycin 4 x 125–250 mg p. o. für 10–14 Tage.
- Metronidazol kann zur Erstbehandlung oder bei mildereren Verläufen eingesetzt werden.
- Vancomycin ist das Mittel der Wahl bei schweren Krankheitsverläufen, Wirkungslosigkeit, Unverträglichkeit oder Resistenz von Metronidazol sowie bei Schwangeren, Kindern unter zehn Jahren und kritisch Kranken. Da es nicht resorbiert wird, aber seine Wirkung im Darmlumen entfalten soll, kann

es für diese Indikation nur oral gegeben werden. In schweren Fällen werden heute 4 x 250 mg für 14 Tage empfohlen. Bei häufigen Rezidiven hat sich eine ausschleichende Therapie mit Vancomycin über vier bis sechs Wochen unter gleichzeitiger Gabe von *Saccharomyces boulardii* bewährt.

- Eine neue Therapieoption ist Fidaxomicin (Bsp. Difclir®). Die Substanz ist ein bakterizides Antibiotikum aus der Klasse der Makrozykline. Es ist zugelassen bei *Clostridium difficile*-Infektionen von Erwachsenen. Die Dosis ist zweimal täglich 200 mg für zehn Tage. Fidaxomicin hat ein schmales Wirkungsspektrum, zeigt keine Kreuzresistenz zu anderen Antibiotika und erreicht durch seine geringe systemische Resorption hohe Wirkspiegel im Darm.

**Prophylaxe:** Der restriktive Einsatz von Breitband-Antibiotika kann das Risiko reduzieren.

**Probiotika** sind im Rahmen der Selbstmedikation sinnvoll:

- Bei Patienten, die schon einmal unter AAD litten.
- Bei Antibiotika mit einem hohen Risiko für AAD (Tab. 4.1).
- Bei Risikopatienten: Chroniker, ältere Patienten, Kinder.

**Positive Daten** liegen z. B. vor für:

- *Saccharomyces boulardii* (Bsp. Perenterol® forte)
- Verschiedene Milchsäurestämmchen (Bsp. Bion® 3, Infectodiarrstop® LGG, LGG®, Ortho-Biomo® Probiot, Symbiolact® Comp., Symbiolact® pur).

Eine ausführliche Besprechung der Probiotika zur Verhinderung einer antibiotikaassoziierten Diarrhö sowie zum Darmaufbau während und im Anschluss an eine Antibiose findet in Kap 6.5 und 6.6 statt. Das Thema antibiotikaassoziierte Diarrhö nach bereits beendeter Antibiose wird in einem Fallbeispiel vorgestellt (Kap. 8.1).

### Allergien und anaphylaktische Reaktionen

Alle Antibiotika können zu allergischen Reaktionen führen. Hierbei kommt es zu einer arzneimittelbedingten Aktivierung des Immunsystems. Patienten mit allergischer Disposition wie Heuschnupfen oder Asthma sind häufiger betroffen. Klassische **allergische Reaktionen** beruhen auf einer Antigen-Antikörper-Reaktion. In Abhängigkeit vom Beginn der Symptomatik unterscheidet man Sofort- (0–1 Std. nach Gabe), verzögerte (1–72 Std. nach Gabe) und Spätreaktionen (> 72 Std. nach Gabe). Die **Sofortreaktion** basiert meist auf einer allergischen Reaktion vom Typ-I und ist IgE-vermittelt. Sie kann in allen Schweregraden von lokaler Schwellung, Urtikaria, Durchfall (s. o.), Anaphylaxie bis zum anaphylaktischen Schock auftreten. Dieser ist lebensbedrohlich und erfordert sofortige Notfallmaßnahmen. Die Bildung der IgE-Antikörper kann unbemerkt verlaufen und bei einer Reexposition klinisch manifest werden. Darüber hinaus gibt es Patienten, die schon beim ersten Kontakt mit dem Antibiotikum eine Reaktion entwickeln, weil sie zufällig Antikörper besitzen.

Vancomycin ist bei pseudo-membranöser Kolitis nur in Tablettenform wirksam, nicht als Infusion.

Auch eine allergische Arzneimittelreaktion kann sich als Durchfall äußern. Bei Verdacht auf eine Allergie müssen Sie das Antibiotikum sofort absetzen.


Durch die parallele Einnahme von Probiotika können Sie das Risiko von antibiotika-bedingten Durchfällen deutlich reduzieren. Allerdings kann das Antibiotikum auch diese guten Bakterien zerstören. Nehmen Sie daher Probiotika im Anschluss an die Antibiose noch weiter ein, um den Darm wieder aufzubauen.

Eine Allergie auf Arzneimittel betrifft besonders oft Haut, Darm, Bronchien und das Kreislaufsystem.

Eine allergische Sofortreaktion tritt meist innerhalb der ersten 30 Minuten nach Einnahme auf.


### Hinweis

Allergische Reaktionen vom Soforttyp können bereits bei der Erstanwendung auftreten.

 Sollten Sie während der Einnahme von Antibiotika bei sich einen Hautausschlag bemerken oder bekommen Sie Luftnot, könnte dies auf eine Allergie hindeuten. Besprechen Sie dann mit Ihrem Arzt, ob Sie das Antibiotikum vorzeitig absetzen sollen.

Die **Spätreaktionen** umfassen Immunreaktionen von Typ-II- bis IV. Hierzu zählt auch das allergische Exanthem der Aminopenicilline (siehe Kap. 4.3.4). Die schwersten arzneimittelbedingten Spätreaktionen der Haut gehen mit starker Ausdehnung, Blasenbildung und Schleimhautbeteiligung einher. Am bekanntesten sind das Stevens-Johnson-Syndrom (10–30% der Körperoberfläche betroffen) und die Toxische Epidermale Nekrolyse (mehr als 30% der Körperoberfläche betroffen). Die Letalität liegt bei 10–30% und führt zu Komplikationen wie z. B. Sehschäden. Sie kommen nach Antibiotikaeinnahme selten bis sehr selten vor. Neben den eigentlichen allergischen Reaktionen gibt es auch **pseudoallergische Reaktionen**. Hierbei lösen Arzneistoffe keine Antikörperbildung aus, sondern wirken direkt toxisch durch Aktivierung von Immunmediatoren. Sie können damit allergische Reaktionen vortäuschen und sind in der Praxis oft schwer zu differenzieren. Die bekannteste Pseudoallergie von Arzneistoffen ist das »Analgetika-Asthma«. Solche Reaktionen sind auch bei der Einnahme von Antibiotika möglich. In wieweit sich hier allergische und nichtallergische Effekte mischen, ist nicht klar zu trennen. Unter den Antibiotika kommen allergische Reaktionen häufig bei Penicillinen, Chinolonen und Cotrimoxazol vor. Bei nachgewiesener Allergie sind **Kreuzallergien** zu berücksichtigen. Sie bestehen innerhalb einer Arzneimittelgruppe und zum Teil auch darüber hinaus. Bei einer Penicillinallergie müssen Kreuzallergien auf Cefalosporine berücksichtigt werden (siehe Kap. 4.3.4), bei Makroliden Reaktionen auf Telithromycin und Clindamycin. Allergien gegenüber **Hilfsstoffen** sind individuell zu berücksichtigen. Kap. 5.1.2 geht darauf näher ein.

### Störung der physiologischen Standortflora

 Wie vertragen Sie Antibiotika im Magen-Darm-Trakt oder im Vaginalbereich? Ich habe einen guten Tipp, der Ihnen helfen kann, das Antibiotikum besser zu vertragen.

Während einer Antibiotikaeinnahme kann es zu Verschiebungen der physiologischen Flora kommen. Besonders betroffen sind der Darm, der Vaginalbereich und die Mundschleimhaut. Normalerweise halten sich physiologische Bakterien und Pilze die Waage. Kommt es durch die Einnahme von Antibiotika zu einer Zurückdrängung der Bakterien, ist auch die schützende Standortflora betroffen. Eine Selektion von Candida-Arten ist möglich. Klinisch äußert sich dies am häufigsten in Vaginalmykosen, Mund- und Rachenschleimhautentzündungen (Glossitis, Stomatitis) sowie Juckreiz in der Analgegend. Außerdem können im Vaginalbereich bestimmte pathogene Bakterien die Oberhand gewinnen, wenn sie nicht vom Antibiotikum angegriffen werden, und hier zu lokalen Infektionen führen. Prophylaktische Maßnahmen sind ausführlich in Kapitel 6.7 beschrieben.



☞ Mit diesem Hustenlöser erhöhen Sie die Konzentration des Antibiotikums in der Lunge und unterstützen den Heilungsprozess optimal.

☞ Mit Bromelain können Sie die Wirkung des Antibiotikums deutlich verbessern.

☞ Mit Cefalosporinen lassen sich alle Infekte der Atemwege behandeln.

☞ Zu den Cefalosporinen gehören sieben verschiedene Wirkstoffe, die alle sehr ähnlich klingen.

☞ Cefaclor wird bei Infektionen der Atemwege häufig für Kinder verordnet.

☞ Cephalixin und Cefadroxil werden bei einer Mandelentzündung eingesetzt, insbesondere wenn sie häufig innerhalb kurzer Zeit auftritt.

### Praxistipp

- Die Wirkung von **Amoxicillin** kann indikationsgerecht durch OTC-Wirkstoffe optimiert werden.
- Bromhexin und **Ambroxol** reichern sich im Lungengewebe an und besitzen eine Schlepperfunktion. Dadurch erhöhen sich die Wirkspiegel am Infektionsort.
- Auch **Bromelain** führt zu einer deutlichen Erhöhung der Amoxicillin-Konzentration. Diese Substanz kann daher als Adjuvans bei antibiotikapflichtiger akuter Sinusitis und Exazerbation der chronischen Sinusitis empfohlen werden.

## 4.4 Beratung bei der Abgabe von Cefalosporinen

### 4.4.1 Wirkungsweise

Cefalosporine sind eine weitere wichtige Gruppe innerhalb der Betalactam-Antibiotika. Wirkmechanismus, Wirktyp und Abtötungskinetik entsprechen denen der Penicilline. Vom Wirkspektrum sind alle Cefalosporine **Breitspektrumantibiotika**.

#### Breiter Einsatz

Cefalosporine sind gut verträglich und je nach Substanz bei allen relevanten Erkrankungen der Atemwege einsetzbar.

### 4.4.2 Handelspräparate und Indikationen

Nach Empfehlungen der PEG werden Cefalosporine nach ihrem **Wirkspektrum** in drei Gruppen eingeteilt. Unter Berücksichtigung ihrer Betalactamase-stabilität ergibt sich daraus:

- **Gruppe 1**, Cefalosporine ohne erhöhte Betalactamase-Stabilität: Cephalixin, Cefadroxil, Cefaclor.
- **Gruppe 2**, Cefalosporine mit erhöhter Betalactamase-Stabilität: Cefuroxim.
- **Gruppe 3**, Cefalosporine mit erhöhter Betalactamase-Stabilität: Cefpodoxim, Cefixim, Ceftributen.

Auch innerhalb einer Gruppe bestehen zum Teil erhebliche Unterschiede im antibakteriellen und pharmakokinetischem Verhalten. Die Substanzen der **Gruppe 1** haben eine gute Aktivität gegen grampositive Erreger wie Streptokokken und Staphylokokken. Eine ausreichende Wirkung auf gramnegative Erreger hat nur **Cefaclor** bei *Haemophilus influenzae*. Einsatzgebiete dieser Substanz sind demzufolge HNO-Infektionen und leichte Infektionen der unteren Atemwege. **Cephalixin** und **Cefadroxil** können als Alternative bei Tonsillitis eingesetzt werden. Beide Substanzen zeichnen sich durch eine

günstige Pharmakokinetik und eine hohe Bioverfügbarkeit aus und sind daher auch gut geeignet zur oralen Therapie von leichten Staphylokokken-Infektionen. Sie sind Flucloxacillin vorzuziehen.

**Cefuroxim** ist der einzige Vertreter der **Gruppe 2**. Der Stoff ist weitgehend betalactamasestabil und zeigt im Vergleich zu Cefaclor eine Wirkung gegen seltene gramnegative Erreger wie *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae* und *Proteus mirabilis* bei guter Aktivität gegen grampositive Erreger. Damit weist die Substanz ein breites Wirkspektrum auf. Insgesamt ist die Wirksamkeit zwischen Cefaclor und Cefpodoxim anzusiedeln. Im Bereich der oberen und unteren Atemwege ist sie somit für die kalkulierte Antibiose geeignet. Bei akuter Bronchitis ist die Substanz aber nicht zugelassen. Die Vertreter der **Gruppe 3** haben eine verbesserte Aktivität im gramnegativen Bereich. Die Wirkung auf grampositive Erreger wie Streptokokken und Staphylokokken ist unterschiedlich. **Cefpodoxim** liegt im Übergangsbereich von 2 zu 3, da die Aktivität gegen Streptokokken einschließlich Pneumokokken und Staphylokokken gut ist und etwa der des Cefuroxims entspricht. Einsatzbereiche sind HNO- und untere Atemwegsinfekte. In den Indikationen Tonsillitis, Sinusitis und Otitis media sollte Cefpodoxim nur bei rezidivierenden oder chronischen Infektionen sowie bei nachgewiesener Resistenz oder Kontraindikation gegenüber den üblicherweise eingesetzten Antibiotika (Penicillin V, Amoxicillin) eingesetzt werden. Für Otitis media ist nur der Saft zugelassen. Bei Staphylokokken-Infektionen ist Cefpodoxim nicht erste Wahl. **Cefixim** hat gegen Staphylokokken keine ausreichende Wirkung und darf daher bei Verdacht auf diesen Erreger nicht zum Einsatz kommen. Ansonsten ist die Substanz im Bereich der Atemwege mit Cefpodoxim und Cefuroxim vergleichbar, wird aber im Gegensatz zu ihnen bei Pneumonie nicht von den Leitlinien empfohlen. Eine Zulassung besteht bei allen Infektionen der oberen und unteren Atemwege. **Ceftibuten** wirkt vorwiegend im gramnegativen Bereich und nur eingeschränkt gegen Pneumokokken und Staphylokokken. Haupteinsatzgebiete sind daher Infektionen der Niere und ableitenden Harnwege. Die Substanz ist im Bereich der Atemwege bei Erwachsenen nur bei akuter und Exazerbation einer chronischen Bronchitis sowie Sinusitis zugelassen; für Kinder bei Tonsillitis, Pharyngitis und Otitis media. Eine ungezielte Therapie bei Atemwegsinfektionen sollte wegen der unzureichenden Wirkung auf Pneumokokken nicht erfolgen.

Staphylokokken-Infektionen manifestieren sich z. B. an der Haut.

Cefuroxim ist das Cefalosporin, was am häufigsten verschrieben wird.

Cefuroxim, Cefpodoxim und Cefixim wirken gut gegen die häufigsten Atemwegserreger.

Ceftibuten wird vor allem bei Erkrankungen der Harnwege eingesetzt.

### Praxistipp

Bei Atemwegsinfekten sind Cefixim, Cefpodoxim und Cefuroxim vergleichbar und entsprechen in ihrer Wirksamkeit etwa den Aminopenicillinen in Kombination mit einem Betalactamase-Inhibitor. Betalactame wirken nicht gegen die Erreger einer atypischen Pneumonie.

🗨️ Allergien kommen bei Cefalosporinen seltener vor als bei Penicillinen. Als Faustregel gilt: je neuer die Substanz, desto geringer ist ihr allergenes Potenzial.

Tab. 4.6 Fertigarzneimittel und Indikationen der Cefalosporine

Handelspräparat	Wirkstoff*	Indikation
Cephalexin-ratiopharm®	Cephalexin	HNO-, Atemwegsinfekte u. a. Indikationen
Grüncef®	Cefadroxil	
Panoral®, Cefaclor Stada®	Cefaclor	
Elobact®, Cefuhexal®	Cefuroximaxetil	
Cefpodoxim-dura®	Cefpodoximproxetil	
Suprax®	Cefixim	
Keimax®	Ceftibuten	

\*Besonderheiten siehe Text.

Tab. 4.6 führt den Zulassungsstatus und die Fertigarzneimittelnamen der Substanzen auf.

### 4.4.3 Dosierung und Einnahmehinweise

#### Dosierung

Die Dosierungen sind in der Tabelle (Tab. 4.7) angegeben. Alle Cefalosporine sind in der Pädiatrie anwendbar (Altersangabe beachten!). Die Substanzen unterscheiden sich erheblich in ihrer **Einnahmefrequenz**. Wird Cefaclor bei Otitis media eingesetzt, sollte die Dosierung im oberen Zulassungsbereich liegen. Die Tagesdosis kann bei dieser Indikation in zwei Einzeldosen gegeben werden. Cefuroxim-Tabletten sind nicht teilbar. Zur Erzielung von 2 x 250 mg muss daher auch diese Wirkstärke verordnet werden. Bemerkenswert ist der gute Geschmack von Cefaclor und Cefixim, der die Compliance bei Kindern erheblich erleichtert. Die übliche **Einnahmedauer** der Cefalosporine wird bei den meisten Stoffen mit fünf bis zehn Tagen angegeben. Bei Cefaclor und Cephalexin sind es sieben bis zehn Tage. Bei Ceftibuten wird dieser Zeitraum zur Behandlung einer Sinusitis empfohlen, bei allen anderen Indikationen beträgt er fünf bis zehn Tage. Bei Cefuroxim schwanken die Angaben der Fachinformation zwischen beiden Zeiträumen. Für die Beendigung der Therapie ist in praxi der Gesundheitszustand des Patienten ausschlaggebend. Die allgemeingültigen Empfehlungen, die Substanzen etwa drei Tage über die Beschwerdefreiheit hinaus einzunehmen, sind daher zu berücksichtigen (siehe Kap. 3.3,

🗨️ Cefaclor- und Cefixim-Säfte kommen bei Kindern wegen ihres leckeren Geschmacks gut an.

Tab. 4.7 Tagesdosierungen der Cefalosporine

Handelspräparat	Dosis Erwachsene	Dosis Kinder
Cephalexin-ratiopharm® Tabl.; Saft	Ab 12 J.: 1,5–3(–4) g in 3(–4) ED, max. 100 mg/kg KG	0–12 J.: 25–50 mg/kg KG in 2–4 ED, max. 100 mg/kg KG
Grüncef® Tabl.; Saft	Ab 40 kg KG bzw. 12 J.: 2 g in 2 ED, max. 4 g in 4 ED, Tonsillitis: 1 x 1 g	Ab 5–40 kg KG : 50 mg/kg KG in 2 ED, max. 100 mg/kg KG in 2–3 (–4) ED, Tonsillitis: 25–30 mg/kg KG in 1 ED
Panoral®, Cefaclor Stada® Kaps.; Saft	Ab 10 J.: 1,5–3 g in 3 ED, max. 4 g	0–6 J.: 30–50 mg kg KG, max. 1 g, 6–10 J.: 750–100 mg in 2–3(–4) ED
Elobact®, Cefuhexal® Gran.; Tabl.; Saft	Ab 12 J.: 0,5–1 g in 2 ED, Pneumonie: 1 g in 2 ED	3 Mon.–5 J.: 20–30 mg/kg Kg in 2 ED, bis 2 J.: max. 250 mg, Otitis : 30 mg/kg KG in 2 ED, i. A. 500 mg in 2 ED, 5–12 J.: 250–500 mg in 2 ED, Otitis: 500 mg in 2 ED
Cefpodoxim-dura® Tabl.; Saft	Ab 12 J.: 400 mg in 2 ED, Tonsillitis: 200 mg in 2 ED	15 Tage–12 J.: 8 mg/kg KG in 2 ED
Suprax® Tabl.; Saft	Ab 12 J. bzw. 50 kg: 400 mg in 1–2 ED	0–12 J.: 8 mg/kg KG in 1–2 ED, max. 12 mg/kg KG in 2 ED
Keimax® Kaps.; Saft	Ab 13 J. bzw. 45 kg: 400 mg in 1 ED	3 Mon. (5 kg KG)–12 J.: 9 mg/kg KG in 1 ED

☞ Sie können Ihrem achtjährigen Kind bei Mittelohrentzündung 4 x 250 mg oder 2 x 500 mg Cefaclor geben. Die übliche Dosis für andere Erkrankungen (3 x 250 mg) reicht hier nicht aus.

☞ Bei Cefuroxim können Kindern ab fünf Jahren Tabletten gegeben werden.

☞ Suprax® Saft ist nach Herstellung zwei Wochen bei Zimmertemperatur haltbar.

4.1.1, 4.2.5). Bei GAS-Infektionen sollte sie zur Verhinderung von Spätkomplikationen zehn Tage nicht unterschreiten (siehe Kap. 2.2.3). Da Cefalosporine vorwiegend renal eliminiert werden, muss hier meist eine Dosisanpassung bei eingeschränkter Nierenfunktion erfolgen (siehe Tab. 4.8).

Es macht nichts, wenn Sie schon gefrühstückt haben. Dieser Wirkstoff kann unabhängig von den Mahlzeiten eingenommen werden.

Bitte beobachten Sie, wie Sie das Antibiotikum vertragen, bevor Sie wieder Auto fahren oder Maschinen bedienen.

Nehmen Sie Elobact® alle zwölf Stunden immer kurz nach dem Essen ein. Es wird dann wesentlich besser vom Körper aufgenommen.

Wenn bei Ihnen allergische Reaktionen wie Ausschlag, Juckreiz, Rötung, Schwellungen der Haut oder Schockreaktionen auftreten, suchen Sie sofort einen Arzt auf.

Tab. 4.8 Einnahmemodalitäten der Cefalosporine

Handelspräparat	Einnahmezeitpunkt	Besonderheiten
Panoral®, Cefaclor Stada®	Unabhängig vom Essen	–
Cephalexin-ratiopharm®		Dosisreduktion bei Nierenfunktionsstörungen
Grüncef®		
Suprax®		
Elobact®, Cefuhexal®	Zum Essen	
Cefpodoxim-dura®		

### Einnahmehinweise

Bei den meisten Cefalosporinen hat eine gleichzeitige Nahrungsaufnahme keinen Einfluss auf die Resorption. Magenempfindliche sollten die Präparate nach dem Essen einnehmen. Die Ester Cefuroximaxetil und Cefpodoximproxetil werden in der Darmwand hydrolysiert. Durch die Einnahme zum Essen verbessert sich die Bioverfügbarkeit (siehe Tab. 4.8). Cefaclor und die Substanzen der Gruppe 2 und 3 können zu ZNS-Störungen und Schwindel führen. Das **Reaktionsvermögen** kann daher beeinträchtigt sein.

### Praxistipp

Alle Ester sollten zur Verbesserung der Bioverfügbarkeit **zum** Essen eingenommen werden. Bei den anderen Stoffen kann die Einnahme unabhängig von der Nahrungsaufnahme erfolgen. Regelmäßige Einnahmen sind für gleichmäßige Plasmaspiegel wichtig!

### 4.4.4 Neben-, Wechselwirkungen und Kontraindikationen

#### Nebenwirkungen

Zu allgemeingültigen Nebenwirkungen siehe Kap. 4.1.2.

#### Cefalosporine allgemein

Cefalosporine werden im Allgemeinen sehr gut vertragen. Allergische Reaktionen sind seltener als bei Penicillinen und werden nur bei bis zu drei Prozent der Behandelten beobachtet. Die neueren Substanzen sind davon am wenigsten

betroffen. Klinisch kommt es vor allem zu Hautreaktionen und zum Arzneimittelfieber. Anaphylaktische Reaktionen sind sehr selten, aber wie bei allen Antibiotika schon bei Erstanwendung möglich. Mit **Kreuzallergien** zu Penicillinen muss insbesondere bei Patienten mit allergischer Disposition gerechnet werden. Wie bei den Penicillinen beschrieben, deuten Untersuchungen darauf hin, dass Kreuzreaktionen vor allem zwischen Penicillinen und Cefalosporinen der Gruppen 1 und 2 bestehen. Bei einer nichtanaphylaktischen Penicillinallergie in der Vergangenheit kann ein vorsichtiger Therapieversuch mit einem Cefalosporin der Gruppe 3 unternommen werden. **Gastrointestinale Störungen** (weiche Stühle, Durchfall, Bauchschmerzen, Übelkeit) sind bei der Gruppe 1 selten, bei den neueren häufiger. Erwachsene vertragen Cefixim und Ceftributen besonders gut. Reversible Blutbildveränderungen, einschließlich Anstieg von Leberenzymen, können vorkommen. Daher sollten bei einer länger als zehn Tage dauernden Therapie Blutbildkontrollen durchgeführt werden.

### Sonderfälle

**Cefaclor** hat als chloriertes Cefalosporin unerwünschte immunmodulatorische Effekte: bei circa drei Prozent treten Hypersensitivitätsreaktionen wie bei einer Serumkrankheit auf. Dazu gehören schwere Hauterscheinungen, Ödeme, Kopf- und Gelenkschmerzen sowie Fieber. Kinder sind häufiger betroffen als Erwachsene. Außerdem sind bei diesem Wirkstoff gelegentlich vorübergehende Hyperreaktivität, Unruhe und andere ZNS-Störungen möglich. Cefalosporine der Gruppe 2 und 3 können zu Kopfschmerzen und Schwindel führen.

### Wechselwirkungen

Zu allgemeingültigen Wechselwirkungen siehe Kap. 4.1.3.

### Cefalosporine allgemein

- Bakteriostatische Antibiotika: Antagonismus möglich.
- Cefalosporin-HWZ ↑: Probenecid. Aufgrund der großen therapeutischen Breite kein Problem.
- Alle Cefalosporine sind in sehr hohen Dosen nephrotoxisch. Dieser Effekt kann durch Schleifendiuretika wie Furosemid und Torasemid oder potentiell nephrotoxische Substanzen (z. B. Aminoglykoside) verstärkt werden. In therapeutischen Konzentrationen ist der Effekt bei Nierengesunden vernachlässigbar. Unter Überwachung der Nierenfunktion ist somit eine gleichzeitige Einnahme möglich. Bei Nierenschäden ist eine Dosisanpassung erforderlich.

### Sonderfälle

Antazida sollten bei allen Antibiotika grundsätzlich zeitversetzt eingenommen werden (siehe 4.1.3). Bei Cefadroxil und Cefpodoxim wird im Beipackzettel

Störungen im Magen-Darm-Bereich kommen bei den neueren Stoffen häufiger vor.

Bei der Serumkrankheit reagiert der Körper auf ein nicht-menschliches Eiweiß allergisch, wie z. B. auf einen Bienenstich oder auf Impferen und Medikamente. Medikamente verbinden sich mit körpereigenem Eiweiß und erlangen so die Eigenschaften von artfremden Eiweißen, auf die dann das Immunsystem reagiert.

Da Sie auch Entwässerungstabletten einnehmen, empfehle ich Ihnen, regelmäßig Ihre Nierenfunktion mit einem Teststäbchen zu kontrollieren.

Nehmen Sie Grüncef® eine Stunde vor oder vier Stunden nach Quantalan® ein.

☞ Nehmen Sie Pepcid® dual 2–3 Stunden vor oder nach Cefpodoxim ein.

☞ Ich kann Sie beruhigen: dieses Arzneimittel wird schon sehr lange auch während der Schwangerschaft verordnet. Es wird als unbedenklich angesehen.

☞ Erythromycin, Clarithromycin, Roxithromycin und Azithromycin gehören zu den Makroliden.

explizit darauf hingewiesen. Die Aufnahme von **Cefpodoxim** kann zudem auch durch H<sub>2</sub>-Rezeptorenblocker vermindert werden.

Die Bioverfügbarkeit von **Cefixim** kann sich bei gleichzeitiger Einnahme von Nifedipin um 70% erhöhen. Dies hat aber keine Auswirkungen auf die Dosierung der beiden Arzneimittel.

### Kontraindikationen

Bei allergischen Reaktionen auf ein Cefalosporin oder bei anaphylaktischen Reaktionen auf ein Penicillin in der Vergangenheit darf keine Anwendung erfolgen. Die Verordnung nach nichtanaphylaktischen Reaktionen erfolgt nach individueller Nutzen-Risiko-Abschätzung des Arztes (s. o.).

### Schwangerschaft und Stillzeit

Cefalosporine der ersten Generation (Gruppe 1 und 2) und Penicilline sind auf Grund der größten Erfahrungen die Antibiotika der Wahl. Sofern es das Keimspektrum erfordert, können auch neuere Cefalosporine eingesetzt werden.

## 4.5 Beratung bei der Abgabe von Makroliden

### 4.5.1 Wirkungsweise

Zu den Makroliden zählen die ältere Substanz Erythromycin, die neueren Stoffe Clarithromycin und Roxithromycin sowie das verwandte Azalid Azithromycin. Es handelt sich um kompliziert aufgebaute Makromoleküle mit einem 14- oder 15-gliedrigen Lactonring und glykosidischen Bindungen an Zucker oder Aminozucker. Die Substanzen sind **Breitspektrumantibiotika**. Makrolide werden in der Literatur überwiegend als **bakteriostatisch** beschrieben. Die Substanzen weisen aber Unterschiede auf. Erythromycin und Roxithromycin wirken **zeitabhängig** bakteriostatisch. Aktuelle Daten zeigen einen **konzentrationsabhängig bakteriziden** Effekt für Clarithromycin. Günstig sind deshalb Präparate mit einer hohen Initialdosis. Das haben Neueinführungen wie Klacid® Pro (s. u.) berücksichtigt. Bei Azithromycin hängt die Wirksamkeit im Wesentlichen von dem **Quotienten** aus AUC und der MHK des Erregers ab. Bei hohen Konzentrationen am Infektionsort wirkt Azithromycin auch **bakterizid**. Aufgrund typischer pharmakokinetischer Eigenschaften reicht eine kurze Einnahmedauer von ein bis fünf Tagen. Ihr **Wirkmechanismus** beruht auf der Hemmung der Proteinbiosynthese nach Bindung an die 50S-Untereinheit des bakteriellen Ribosoms. Um wirken zu können, müssen sie somit die Zellwand durchdringen. Problematisch ist die schnelle **Resistenzentwicklung** der Makrolide.

## 5.4 Therapieergänzung bei Sinusitis

### 5.4.1 Abgrenzung zum Arztbesuch

- Starke Kopfschmerzen, v. a. beim Bücken, in Verbindung mit Ohren- oder Gesichtsschmerzen, **Cave!** Bakterien.
- Fieber > 39 °C, **Cave!** Bakterien.
- Schnupfen, der nach einer Woche eher zu- als abnimmt, **Cave!** Bakterien.
- Eitriges Sekret über sieben Tage, **Cave!** Bakterien.
- Blutiges Sekret.
- Kinder unter sechs Jahren: **Cave!** Bis zu 50% der Kinder mit Sinusitis erkranken gleichzeitig an einer Otitis media.
- Immunsupprimierte.
- **Cave!** Schwangere und Stillende.

### 5.4.2 BAK-Leitlinie: Fünf Fragen

Die Befragung des Patienten dient dazu, den Schweregrad der Nasennebenhöhlen-Entzündung abzuschätzen. In den meisten Fällen reichen die Maßnahmen der Selbstmedikation für eine Spontanheilung aus. Bei Verdacht auf eine bakterielle Superinfektion ist aber ein Arztbesuch indiziert.

### 5.4.3 Auswahlkriterien

Bei der Behandlung der Sinusitis steht die Verbesserung der Ventilation und Drainage der Nasennebenhöhlen im Vordergrund.

Im Rahmen der Selbstmedikation und als Therapieergänzung zum Antibiotikum bieten sich folgende Wirkstoffgruppen an:

- Lokale Sympathomimetika.
- Pflegendе Rhinologika.
- Pflanzliche Sekretolytika.
- Bromelain.
- Analgetika, Antiphlogistika, Antipyretika.
- Senföle, enthalten in Angocin®. Eine Besprechung erfolgt in Kapitel 6.2.2.

#### Praxistipp

Durch die Kombination mit pflanzlichen Sekretolytika (Cineol, Myrtol standardisiert®, Sinupret®) oder Bromelain können bei der akuten Sinusitis Studien zufolge additive therapeutische Effekte zur Basistherapie mit abschwellenden Nasensprays und/oder Antibiotika erzielt werden. Sie sind daher sowohl zum lokalen Sympathomimetikum als auch zum Antibiotikum eine gute Therapieergänzung.

Für eine Sinusitis ist typisch, dass Ihre Beschwerden mittags am schlimmsten sind und sich verstärken, wenn Sie den Kopf nach vorne beugen.

Wie lange haben Sie schon Schnupfen? Zu welcher Tageszeit sind Ihre Beschwerden am schlimmsten? Haben Sie Kopfschmerzen oder ein Druckgefühl im Gesicht? Haben Sie Fieber gemessen? Welche Arzneimittel haben Sie schon ausprobiert und wie haben die Mittel geholfen?

Möchten Sie die Antibiotikatherapie optimal unterstützen und dafür sorgen, dass der fest-sitzende Schleim wieder abfließen kann?

Es ist inzwischen belegt, dass pflanzliche Schleimlöser oder Bromelain die Wirkung des Antibiotikums deutlich verbessern.

Als **verschreibungspflichtige** Therapieoption werden nasale Glucocorticoide verordnet. Auch Maßnahmen zur allgemeinen Infektbehandlung sind gut geeignet. Die allgemeinen Beratungsgrundsätze aus Kap. 5.1 sind zu beachten.



#### 5.4.4 Lokale Sympathomimetika

##### Wirkungsweise

Durch die Entzündung der Nasen- und Nebenhöhlen schwellen die Schleimhäute an, Sekret staut sich und die Nasenatmung fällt schwer. Dann wird vermehrt durch den Mund geatmet. Die Hals- und Rachen-Schleimhäute trocknen dadurch aus und werden noch anfälliger für Erreger. Säuglinge sind bis zum dritten Lebensmonat reine »Nasenatmer«. Bei ihnen kann dieser Ausgleich nicht erfolgen. Die verstopfte Nase ist hier oft an Trinkschwierigkeiten zu erkennen.

Lokal anzuwendene  $\alpha$ -Sympathomimetika lindern die Symptome. Sie kontrahieren über  $\alpha$ -Rezeptoren die Blutgefäße der Nasenschleimhaut. Durch die verminderte Durchblutung schwillt die Schleimhaut ab und produziert weniger Sekret. Die Patienten können wieder durchatmen. Diese Präparate sind kurzfristig indiziert zur Wiederherstellung der Ventilation und Drainage der Nasennebenhöhlen. Neben der akuten Symptomlinderung können weitere Komplikationen wie Otitis media oder Sinusitis reduziert werden. Aufgrund anderer anatomischer Gegebenheiten ist dieser Aspekt bei Kindern noch wichtiger als bei Erwachsenen. Lokale Sympathomimetika sollten immer mit Sekretolytika kombiniert werden, um den Schleim zu verflüssigen und die zugrundeliegende Entzündung zu bekämpfen.

##### Handelspräparate und Indikationen

Zugelassene Indikationen der Fertigarzneimittel (Tab. 5.12) sind die Abschwelung der Nasenschleimhaut bei akutem, allergischem oder anfallsartig auftretendem Fließschnupfen und die Erleichterung des Sekretabflusses bei Entzündungen der Nasennebenhöhlen und des Mittelohres.

Tab. 5.12 Fertigarzneimittel und Wirkstoffe lokaler Sympathomimetika

Handelspräparat	Wirkstoff
Ellatun <sup>®</sup> NT, NS, Rhinospray <sup>®</sup> , -plus	Tramazolin
Olynth <sup>®</sup> NT, NS, Otriven <sup>®</sup> NT, NS, Gel, ED	Xylometazolin
Nasivin <sup>®</sup> NT, NS, Dosiertropfer	Oxymetazolin
Nasic <sup>®</sup> NS	Xylometazolin, Dexpanthenol
Snup <sup>®</sup> NS	Xylometazolin, Meerwasser

NS: Nasenspray, NT: Nasentropfen, ED: Einzeldosis

☞ Dieses Spray verengt die Blutgefäße. Dadurch schwillt die Schleimhaut ab und Ihre Nase läuft nicht mehr so stark.

☞ Nasensprays erleichtern den Sekretabfluss.

☞ Sekret kann sich in der Eustachischen Röhre stauen und zu einer Otitis media führen.

☞ Nasensprays bewirken zwar ein kurzfristiges Abschwellen, aber keine Verflüssigung des Schleims. Dieses Präparat sorgt für den Abfluss des Schleims und behebt auch die Ursache – die Entzündung!

☞ Dexpanthenol heilt und regeneriert Ihre angegriffenen Schleimhäute.

☞ Meerwasser befeuchtet und vermindert das Austrocknen.

Im Handel sind Tropfen als Pipettenlösung oder Einzeldosispipetten (Bsp. Otriven® 0,1%), Sprays als Dosierspray oder Quetschflaschen und halb feste Arzneiformen. Diese Nasensalben oder -gele kommen im Apothekenalltag seltener vor. Bei flüssigen Arzneiformen profitieren die Patienten von einer besseren Wirkstoffverteilung. Bei Sinusitis und Otitis empfehlen Ärzte oft Tropfen statt Sprays, um die Nebenhöhlen und die Tube des Mittelohres optimal zu belüften. Die Lösung fließt in die Höhlräume und hat sich für diese Indikationen besser bewährt als die feinere Sprühwolke des Sprays.

Wenn Sie die Tropfen im Rachen spüren ist genug Wirkstoff in den Gängen der Nase und des Ohres angekommen.

## Dosierung und Anwendungshinweise

### Dosierung

Lokale Sympathomimetika gibt es je nach Hersteller und Wirkstoff in zwei bis drei Wirkstärken für Säuglinge, Kleinkinder sowie für Schulkinder und Erwachsene. Wirkstoffe mit langer Wirkdauer müssen seltener appliziert und sollten daher bevorzugt empfohlen werden. Im Gegensatz zu Naphazolin (Bsp. Rhinex®) sorgen die in der Tabelle 5.12 angegebenen Substanzen längere Zeit für eine freie Nasenatmung. Xylometazolin wirkt etwa sechs bis zwölf Stunden, Tramazolin acht bis zwölf Stunden und Oxymetazolin zehn bis zwölf Stunden. In der Praxis hält die Wirkung durch die Nachproduktion an Schleim meist nicht so lange an. Alle Wirkstoffe dürfen bis zu dreimal täglich angewendet werden. Die Einzeldosis beträgt ein Sprühstoß oder ein bis zwei Tropfen pro Nasenloch. Die **Dauer** der Anwendung darf eine Woche nicht überschreiten. Konservierungsmittelfreie Systeme sind zu favorisieren, da die Flimmerhärchen der Nase insbesondere durch Benzalkoniumchlorid geschädigt werden.

Sie dürfen dieses Präparat bis zu 3x täglich benutzen. Gut ist es, wenn Sie die letzte Dosis vor dem Schlafengehen anwenden. Dann können Sie befreit durchschlafen. Wenden Sie das Spray nicht länger als fünf Tage an.

### Anwendungshinweise

Vor der Applikation ist die Nase zu putzen. Bei **Nasentropfen** wird der Kopf zur Anwendung in den Nacken zurückgelegt. Danach werden Oberkörper und Kopf im Idealfall für ein bis zwei Minuten nach vorne unten gebeugt. Zur optimalen Wirkstoffverteilung hilft behutsames Schütteln und Drehen des Kopfes. **Kinder** sollte man auf den Rücken legen oder so im Arm halten, dass der Kopf dabei über den Schoßrand ragt. Auf das Drehen des Kopfes kann hier verzichtet werden, nach Möglichkeit sollten die Kleinen aber fünf Minuten in Rückenlage verbleiben. Eine Weiterführung dieser Anwendungstechnik zeigt die Abb. 5.3.

Schnutzen Sie sich vor der Anwendung die Nase aus.

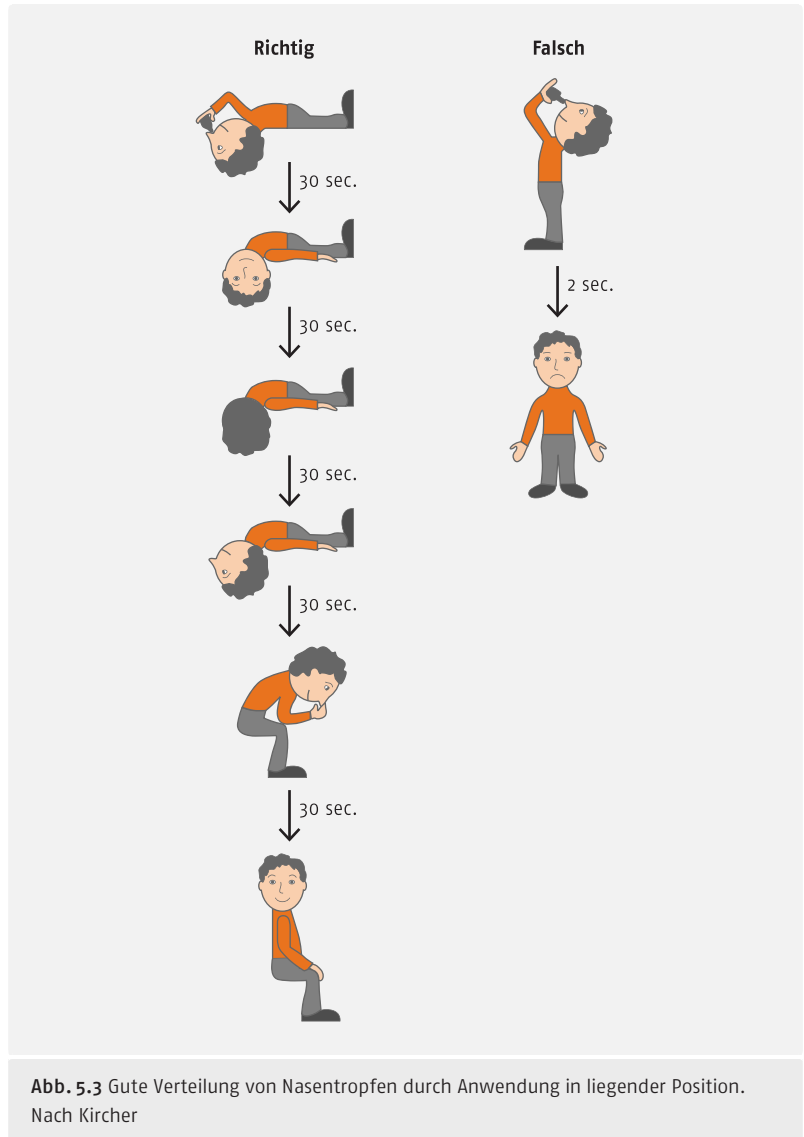
Es ist wichtig, dass jedes Kind sein eigenes Fläschchen erhält. Sonst können die Erreger schnell übertragen werden.

Bei den **Einzeldosispipetten** wird die Dosierkammer gefüllt, indem sie zwischen Daumen und Zeigefinger gehalten und nach unten geschlagen wird. **Nasensprays** müssen vor dem Erstgebrauch einige Male durch Ansaughöhe aktiviert werden. Die Applikation ist bei Sprühsystemen mit Steigrohr in aufrechter Position, bei COMOD®-Systemen in jeder Position möglich. Das bei den Tropfenpräparaten genannte Beugen und Schwenken des Kopfes kann entfallen. Pipetten und Quetschflaschen sind nach der Anwendung zusammengedrückt aus der Nasenöffnung zu ziehen. **Nasensalben** oder -gele werden bei zurückgebeugtem Kopf möglichst tief in jedes Nasenloch eingeführt. Durch

Bei einem Spray haben Sie mit weniger Wirkstoff mehr Effekt. Der fein verteilte Nebel bewirkt ein schnelleres Abschwellen der Schleimhäute.

☞ Sie können die Verteilung der Tropfen verbessern, indem Sie den Kopf nach hinten und zur Seite neigen.

☞ Damit kein Nasensekret angesaugt wird, lassen Sie den Gummistopfen bitte erst los, wenn die Pipette aus der Nase gezogen wurde.



☞ Bitte reinigen Sie nach jeder Anwendung den Aufsatz, der mit Nasensekret in Berührung gekommen ist.

leichten Druck auf die Tube sollte eine linsengroße Menge appliziert werden. Die Verteilung auf der Nasenschleimhaut wird durch leichtes Massieren der Nasenaußenwand von unten nach oben und gleichzeitigem Schnüffeln erreicht. Leichter gelingt dies, wenn die unbeteiligte Nasenöffnung zugeedrückt wird. Nach jeder Anwendung werden Sprayaufsatz, Pipette und der Tubenansatz abgewischt. Die Wirkung setzt nach drei bis fünf Minuten ein; bis zur vollen

Wirkstoffentfaltung können zehn Minuten vergehen. Dies ist ein wichtiger Beratungshinweis, da oft zu früh nachgesprüht wird. Die Aufbrauchsfrist nach Anbruch divergiert bei den einzelnen Präparaten, kann aber meist außen am Umkarton abgelesen werden. Als Faustregel gilt: unkonserviert sechs Wochen, konserviert sechs Monate.

### Nebenwirkungen, Kontraindikationen, Wechselwirkungen

Die Wirkstoffe verringern durch die Überstimulation des Sympathikus die Durchblutung der Nasenschleimhaut. Dadurch kann sie extrem austrocknen. Damit sich die Schleimhaut von dieser Mangel durchblutung wieder erholen kann, sollte die Dauer auf **fünf bis sieben Tage** beschränkt werden. Danach sollte die Anwendungspause mindestens vier Tagen betragen. Ein weiterer Grund für die Anwendungsbeschränkung ist der Rebound-Effekt: insbesondere nach längerer Anwendung und Überdosierung kann es nach Abklingen der Wirkung zu einer verstärkten Schleimhautschwellung (reaktive Hyperämie) kommen. Dies birgt die Gefahr einer Daueranwendung mit Atrophie der Schleimhaut (Rhinitis medicamentosa). Gelegentlich kommt es zu systemischen Effekten wie Herzklopfen, Pulsbeschleunigung und Blutdruckanstieg.

#### Praxistipp

Die blutdrucksteigernde Nebenwirkung ist nicht zu unterschätzen. Die zentrale Stimulation kann bei empfindlichen Personen und Kindern Angst, Unruhe und Schlaflosigkeit auslösen. Achten Sie daher auf die altersgemäße Dosierung!

Sympathomimetika verengen nicht nur die Blutgefäße der Nasenschleimhaut, sondern z. B. auch die der Augen und des Herz-Kreislauf-Systems. Deshalb darf die Anwendung bei einigen Grunderkrankungen oder Komedikationen erst nach Rücksprache mit dem Arzt erfolgen. Dazu gehören Engwinkelglaukom, schwere Herz-Kreislaufkrankungen (KHK, Hypertonie), Stoffwechselerkrankungen (Hypertyreose, Diabetes) oder die Therapie mit MAO-Hemmern (Bsp. Aurorix<sup>®</sup>, Azilect<sup>®</sup>, Jatrosom<sup>®</sup>, Movergan<sup>®</sup>), Tricyclischen Antidepressiva (Bsp. Tofranil<sup>®</sup>, Saroten<sup>®</sup>, Insidon<sup>®</sup>) oder anderen blutdrucksteigernden Mitteln (Bsp. Trevilor<sup>®</sup>, Remergil<sup>®</sup>). Patienten mit trockener Nase (Rhinitis sicca) dürfen aus o. a. Gründen abschwellende Rhinologika nicht anwenden.

**Schwangerschaft und Stillzeit:** Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch bestehen keine Einwände. Die Beipackzettel von Otriven<sup>®</sup> und Nasivin<sup>®</sup> geben dies auch wieder.

☞ Haben Sie etwas Geduld: bis sich der Wirkstoff voll entfaltet vergehen ein paar Minuten. Zwischen zwei Anwendungen sollten etwa 4–6 Stunden vergehen.

☞ Notieren Sie das Anbruchdatum auf dem Umkarton und verwenden das Präparat nach sechs Wochen nicht mehr.

☞ Abschweller können nach Aufnahme in den Körper auch auf das Herz wirken und den Blutdruck erhöhen.

☞ Leiden Sie unter einem Engwinkel- oder einem Offenwinkelglaukom? Ein zu enger Kammerwinkel kommt wesentlich seltener vor.