

Gute Besserung wünscht Ihnen 1 A Pharma!

Wir beraten Sie gerne:

Weitere Informationen und Ratgeber von 1 A Pharma
finden Sie unter: www.1apharma.de

1 A Pharma GmbH
Keltenring 1 + 3
82041 Oberhaching
Tel.: 089/613 88 25-0
Fax: 089/613 88 25-65
info@1apharma.com

1A
PHARMA



**Unsere Tipps
zum Thema:**

Antibiotika

www.1apharma.de

1A
PHARMA

Wichtiger Hinweis für Leser

Die in dieser Information enthaltenen Angaben beruhen auf der Erfahrung der Autoren und dem aktuellen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnis bei Drucklegung. Auf die Angaben wurde größte Sorgfalt verwendet, für die in dieser Information enthaltenen Empfehlungen kann jedoch keine Gewähr übernommen werden. Sie sollten daher immer die Packungsbeilage Ihrer Medikamente lesen. Bei jeder Unsicherheit hinsichtlich Ihrer Beschwerden oder des weiteren Vorgehens ist unbedingt ärztlicher Rat einzuholen. Zu Risiken oder Nebenwirkungen fragen Sie bitte Ihre Ärztin/Ihren Arzt oder Ihre Apothekerin/Ihren Apotheker.

IMPRESSUM

Herausgeber: 1 A Pharma GmbH, Kelttenring 1 + 3, 82041 Oberhaching

Grafik: Deisler Grafik • Konzept, 81671 München

Druck: Offsetdruck Baumann GmbH, 81477 München

Stand: Juli 2008

Patienteninformation Antibiotika

Was sind Antibiotika?

Antibiotika (griechisch *anti*: gegen; *bios*: das Leben) sind meist von Mikroorganismen produzierte chemische Verbindungen, die Bakterien abtöten oder deren Wachstum hemmen. Heute schließt dieser Begriff auch synthetische (d.h. durch chemische Synthese gewonnen) und halbsynthetische Stoffe mit ein. Halbsynthetisch bedeutet, dass die Naturstoffe aus den Mikroorganismen nach der Gewinnung chemisch abgewandelt werden. Mittlerweile gibt es gegen fast alle Infektionskrankheiten wirksame Antibiotika. Da sich die Bakterien aber mit der Zeit verändern können, müssen auch Antibiotika ständig weiterentwickelt werden.

Die Entdeckung der Antibiotika

Anfang des 20. Jahrhunderts waren Infektionskrankheiten die häufigste Todesursache in Europa. Zu dieser Zeit war die Entdeckung der Antibiotika eine Sensation. Unsere „Zeitrechnung“ der Antibiotika beginnt 1910 mit

der Entdeckung und Erforschung von Salvarsan, das von Paul Ehrlich gegen Syphilis (eine spezielle Geschlechtskrankheit) eingesetzt wurde. Salvarsan ist in der modernen Medizin inzwischen von neueren Wirkstoffen abgelöst worden. Als zweites wirksames Antibiotikum wurde 1932 das von Gerhard Domagk entdeckte Protonsil auf den Markt gebracht. Es war das erste Antibiotikum aus der Gruppe der Sulfonamide. Diese Wirkstoffklasse wird auch heute noch, z.B. in Form des Sulfamethoxazols in Kombination mit anderen Antibiotika, eingesetzt.



Im September 1928 war die Geburtsstunde des ersten Naturstoff-Antibiotikums. Der schottische Bakteriologe Alexander Fleming experimentierte mit Kulturen des Bakteriums *Staphylococcus aureus*, eines der Erreger

der Lungenentzündung. An einer verunreinigten Kultur beobachtete er, dass ein bestimmter Pilz, den er als *Penicillium notatum* bestimmte, die Fähigkeit besaß, Bakterienkulturen aufzulösen. Er fand heraus, dass auf

den Petrischalen um diesen Pilz herum keine Bakterien mehr wuchsen. Daraus schloss Fleming, dass der Pilz eine antibakteriell wirkende Substanz produziert haben musste. Dass diese Wirkung Bakterienzellen, und zwar nur diese betrifft, lässt sich heutzutage so erklären, dass die Absonderungen des Pilzes nur die primitiv aufgebauten Bakterienzellen angreifen können, während sie bei menschlichen Gewebezellen in der Regel keine Wirkung haben.



Alexander Fleming experimentierte mit Bakterien und beobachtete, dass ein bestimmter Pilz die Fähigkeit besaß Bakterienkulturen aufzulösen

Jahrzehnten entdeckt, erforscht und weiterentwickelt. Heute steht uns eine Vielzahl zur Auswahl, die unser Immunsystem bei bakteriellen Infektionen unterstützen.

Nach dieser revolutionären Entdeckung war die Herstellung größerer Mengen ein schwieriges Problem. So dauerte es noch über zehn Jahre, bis Penicillin überall erhältlich war. Weitere Substanzklassen der Antibiotika wurden in den darauffolgenden

Herstellung/Gewinnung von Antibiotika

Antibiotika können auf unterschiedliche Weise gewonnen werden:

- Produktion durch Mikroorganismen
- Chemische Abwandlung von Naturstoff-Antibiotika (halbsynthetische Antibiotika)
- Chemische Synthese

Produktion durch Mikroorganismen

Einige Mikroorganismen, wie Bakterien oder Pilze, produzieren antimikrobiell wirksame Substanzen. Die Mikroorganismen werden in großen Stahlfässern, so genannten Fermentern, gezüchtet, die mit Nährlösung getränkt sind und künstlich belüftet werden. Zusätzlich erfolgt laufend eine Kontrolle auf beste Wachstumsbedingungen für die heranzuziehenden Kulturen. Nach einer umfassenden Aufreinigung wird aus den so gezüchteten Mikroorganismen das Antibiotikum gewonnen.

Chemische Abwandlung von Naturstoff-Antibiotika (halbsynthetische Antibiotika)

Das zuvor beschriebene natürlich fermentierte Produkt wird anschließend chemisch modifiziert (= chemisch abgewandelt); man spricht in diesem Fall von halbsynthetischen Antibiotika.

Chemische Synthese

Hier wird vollständig auf einen biotechnologischen Verfahrensschritt bei der Herstellung verzichtet. Die Antibiotika werden durch rein chemische Verfahrensprozesse hergestellt. Da die chemische Synthese weniger aufwändig und kostengünstiger ist als die Gewinnung aus Mikroorganismen, ist sie – sofern möglich – die bevorzugte Methode. Viele Antibiotika sind jedoch so kompliziert aufgebaut, dass eine synthetische Herstellung nicht möglich ist.



Die wichtigsten Antibiotikagruppen und einige Ihrer Vertreter

1. *Penicilline*

Die Penicilline bilden eine der ältesten Antibiotikagruppen. Zu Ihnen zählen z.B. Penicillin G und Penicillin V, Ampicillin und Amoxicillin. Ihr Einsatzgebiet ist sehr vielfältig, wie Infektionen im Hals-Nasen-Ohren (HNO-) Bereich, der Atemwege oder auch des Zahn-, Kieferbereiches.

2. *Cephalosporine*

Typische Vertreter diese Gruppe sind Cefaclor, Cefixim, Cefuroximaxetil oder auch das Cefpodoxim. Diese Antibiotika finden Anwendung u.a. im Bereich der Atemwegs-, HNO- und Harnwegsinfektionen.

3. *Makrolide*

Hierzu gehören Erythromycin und neuere Wirkstoffe wie Roxithromycin, Clarithromycin und Azithromycin. Neben den für Penicilline und Cephalosporine beschriebenen Anwendungsgebieten besitzen die Makrolide gute Wirksamkeit bei Infektionen der Haut.

4. *Tetracycline*

Auch die Tetracycline gehören zu den „Oldies“ der Antibiotika. Ihr bekanntester Vertreter ist das Doxycyclin. Die Tetracycline werden u.a. bei bakteriellen Erkrankungen der Geschlechtsorgane, der Haut, des HNO-Bereichs oder der Galle verordnet. Zudem kann die durch Zecken übertragene Borreliose mit Tetracyclinen, wie dem Doxycyclin, behandelt werden.

5. *Chinolone*

Chinolone wie Norfloxacin, Ciprofloxacin oder auch Ofloxacin werden z.B. häufig bei Harnwegs- oder Atemwegsinfektionen eingesetzt. Auch bei bakteriellen Darmentzündungen kommen diese Antibiotika zum Einsatz.

6. *Lincosamide*

Clindamycin, als Vertreter der Lincosamide, ist bekannt für seine gute Knochengängigkeit und wird daher oft bei Infektionen im Zahn-, Kiefer- und Knochenbereich verordnet. Es ist außerdem eine mögliche Behandlungsalternative bei Patienten mit bekannter Penicillin-Überempfindlichkeit (Penicillin-Allergie).

7. Sulfonamide

Das Sulfonamid Sulfamethoxazol wird heutzutage in Kombination mit einem weiteren Antibiotikum, dem Trimethoprim, zur Behandlung von Harnwegs-, Magen-Darm-, Genital- und Atemwegsinfektionen eingesetzt. Diese Kombination ist auch unter dem Wirkstoffnamen Cotrimoxazol bekannt.

Alle Antibiotika, die sich auf dem deutschen Arzneimittelmarkt befinden, sind **verschreibungspflichtig** und somit nur gegen Vorlage einer ärztlichen Verordnung in der Apotheke erhältlich.

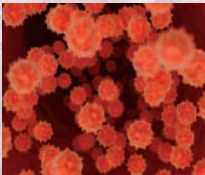
Wie wirken Antibiotika?

Bakterien gibt es überall. Sie sind eine sehr vielseitige und weit verzweigte Familie. Es gibt die kugelförmigen Bakterien, die Kokken. Ein anderer Familienzweig ist stäbchenförmig. Das sind die Bazillen. Und wieder ein anderer, die Spiren, sind schraubenförmig.

Antibiotika helfen dem körpereigenen Immunsystem pathogene (= Krankheit erzeugende) Bakterien zu bekämpfen. Dies ist dann notwendig, wenn sich die

krankmachenden Bakterien zu stark im Körper vermehrt haben. Antibiotika greifen entweder in den Bakterienstoffwechsel ein und hemmen deren Vermehrung (= bakteriostatische Wirkung) oder töten sie ab (= bakterizide Wirkung).

In beiden Fällen ist die „Mitarbeit“ des menschlichen Immunsystems für die Heilung des Patienten entscheidend, um die Krankheitserreger komplett zu vernichten. Jedes Antibiotikum hat sein eigenes Wirkspektrum. Man unterscheidet grundsätzlich zwischen so genannten Schmalspektrum- und Breitspektrum-Antibiotika. Während die Schmalspektrum-Antibiotika nur gegen eine geringe Zahl von Bakterienarten wirken, sind die Breitspektrum-Antibiotika bei einer Vielzahl unterschiedlicher Keime wirksam.



*kugelförmige
Kokken*



*stäbchenförmige
Bazillen*



*schraubenförmige
Spiren*

Wirken Antibiotika auch gegen Viren?

Nein – Antibiotika besitzen keine antivirale Aktivität. Wird ein Antibiotikum bei viralen Infektionen, wie z.B. der Virusgrippe (Influenza), vom Arzt verordnet, so richtet sich das Antibiotikum gegen möglicherweise auftretende bakterielle Begleitinfektionen. Diese Zweitinfektionen befallen vor allem Menschen mit geschwächtem Immunsystem (z.B. ältere Patienten), bei denen die durch die Viren angegriffenen Organe leichter mit krankmachenden Bakterien besiedelt werden können.

Wann und wie lange sollen Antibiotika eingenommen werden?

Wichtige Fragen, die Sie Ihren Arzt **vor** Behandlungsbeginn stellen sollten:

- Wie lange muss ich das Antibiotikum einnehmen?
10 Tage, 5 Tage oder nur 3 Tage lang?



- Wie oft am Tag muss ich das Antibiotikum einnehmen?
Dreimal, zweimal oder nur einmal pro Tag?
- Wann muss ich das Antibiotikum nehmen?

*Vor einer Mahlzeit, nach einer Mahlzeit
oder unabhängig davon?*

Antibiotika müssen mit reichlich Trinkwasser (mind. 1 Glas) eingenommen werden. Bitte nehmen Sie das Ihnen verschriebene Antibiotikum **regelmäßig** und über den **gesamten verordneten Zeitraum** ein. Dies gilt auch dann, wenn Sie sich vor dem Ende der Einnahmedauer bereits besser fühlen. Erfolgt die Einnahme unregelmäßig oder wird sie vorzeitig abgebrochen, können einige Bakterien überleben und sich erneut vermehren. Das hat zur Folge, dass die Erkrankung nicht vollständig ausheilt. Eine weitere Konsequenz einer unsachgemäßen Einnahme ist die Entstehung weniger empfindlicher und resistenter (= widerstandsfähigerer) Erreger gegenüber dem Antibiotikum.

Antibiotika-Resistenz

Bakterien sind sehr wandlungsfähig und somit wahre Überlebenskünstler. Sie reagieren extrem anpassungsfähig auf Ihre Umwelt, vermehren sich in großer Zahl und bilden dadurch ständig neue, genetisch veränderte Bakterien. Was versteht man nun unter einer "Resistenz"? Resistenz bedeutet, dass ein Bakterium gegenüber einem bestimmten Antibiotikum unempfindlich ist, so dass keine Wirkung des Arzneimittels eintritt („natürliche“ Resistenz).

Resistenzen können aber auch **während** der Antibiotika-Therapie entstehen (erworbene Resistenz), und zwar besonders dann, wenn das Antibiotikum...

- bei zu vielen Menschen zur Bekämpfung der gleichen Erreger eingesetzt wird.
- nicht richtig eingenommen wird (zu kurze oder zu unregelmäßige Einnahme).
- nicht ausreichend dosiert wird.
- zur Behandlung der falschen Infektion eingesetzt wird.

➔ **Folge:**

- widerstandsfähige Keime überleben,
- die Infektion heilt nicht vollständig aus und kann erneut auftreten,
- Resistenzen entstehen und das Antibiotikum wirkt bei der nächsten Anwendung nicht mehr.

Ein paar Tipps zum Thema Wechselwirkungen



Bitte informieren Sie Ihren Arzt **vor** Einnahmebeginn, falls Sie weitere Medikamente einnehmen – auch wenn es sich um rezeptfreie Arzneimittel handelt.

Hier einige Beispiele zu möglichen Wechselwirkungen:

- *Antibabypille:*
Bei einigen Antibiotika ist die empfängnisverhütende Wirkung der Pille nicht mehr gewährleistet. Beachten Sie auf jeden Fall den Beipackzettel des Antibiotikums und wenden Sie gegebenenfalls für den gesamten Zyklus zusätzliche empfängnisverhütende Maßnahmen (z.B. Kondome) an.
- *Antazida (Mittel, die Magensäure binden) und Nahrungsergänzungsmittel mit Mineralien (z.B. Magnesium, Calcium):*
Sie können die Wirkung einiger Antibiotika (z.B. Tetracycline und Chinolone) beeinträchtigen. Mit einem Einnahmeabstand von mindestens 3 Stunden können Sie diese Wechselwirkung vermeiden.
- *Aktivkohle:*
Sie be-/verhindert die Wirkstoffaufnahme im Darm.
- *Lipidsenker:*
Bestimmte Lipidsenker besitzen die Fähigkeit andere Arzneistoffe an sich zu binden und behindern so die Aufnahme anderer Wirkstoffe in den Blutkreislauf.

- *Krampflösende Mittel / bei Epilepsie:*
Ansteigen der Serumkonzentration des Antiepileptikums möglich.
- *Mittel zur Blutverdünnung:*
Erhöhte Blutungsgefahr möglich.

Für eine vollständige Information über die Wechselwirkungen des Ihnen verordneten Arzneimittels lesen Sie bitte die Packungsbeilage und fragen Sie zusätzlich Ihren Arzt oder Apotheker um Rat.

Milch, Kaffee & Co.

Neben Arzneimitteln können auch bestimmte Genussmittel die Wirkung des Antibiotikums beeinflussen. Milch und Milchprodukte (z.B. Käse, Joghurt, Butter u.a.) können die Wirkung bestimmter Antibiotika (hierzu gehören z.B. Antibiotika aus der Gruppe der Tetracycline und Chinolone) verringern.

Hat Ihnen der Arzt ein solches Antibiotikum verordnet, so sollten Sie mit dem Verzehr von Milchprodukten bis mindestens 3 Stunden nach der Einnahme warten. Einige Antibiotika verlangsamen den Abbau und die



Milchprodukte können die Wirkung einiger Antibiotika verringern

Ausscheidung von Coffein (enthalten in Kaffee, Cola, Tee u.a.). Nervosität, Schlafstörungen und Unruhe können die Folge sein.

Weitere Informationen zu möglichen gegenseitigen Beeinflussungen zwischen Nahrungs-/Genussmitteln und Antibiotika finden Sie im Beipackzettel des Arzneimittels.

Typische Begleiterscheinungen während einer Antibiotika-Therapie

Eine der am häufigsten beschriebenen Nebenwirkungen sind durch das Antibiotikum verursachte Durchfälle. Die natürliche Darmflora beherbergt mehr als 400 unterschiedliche Keimarten. Hierbei handelt es sich beim gesunden Patienten um nicht krankmachen-

de Bakterien, welche die Verdauungsarbeit unterstützen und dafür sorgen, dass unerwünschte Keime im Darm keinen Platz finden.



Antibiotika können die Darmflora aus dem Gleichgewicht bringen

Menschen zur Aufrechterhaltung der gesunden Darmflora nützlich sind. Als Folge kann die Darmflora aus dem Gleichgewicht geraten und krankmachende Keime können sich ansiedeln und vermehren. Durch Antibiotika verursachte Durchfälle haben im Allgemeinen einen milden Verlauf. Sie heilen dann innerhalb weniger Tage aus, da sich die ursprüngliche Darmflora wieder aufbaut.

Länger anhaltende Durchfälle sollten allerdings vom Arzt untersucht und behandelt werden. Besonders

Ein Antibiotikum kann leider in seiner Wirkung nicht zwischen "guten" und "schlechten" Keimen im Körper unterscheiden. Je nach Wirksamkeitsspektrum können unter der Therapie mit einem Antibiotikum auch Bakterien abgetötet werden, die dem

dann, wenn es sich um schleimige oder blutige Durchfälle handelt. In diesem Fall besteht der Verdacht auf eine Entzündung der Darmschleimhaut (seltene aber schwere Nebenwirkung, die ärztlich behandelt werden muss!).

Zur Prophylaxe und Therapie eines Antibiotika-induzierten Durchfalles sind Medikamente mit lebensfähigen Mikroorganismen (sog. Probiotika, wie z.B. *Saccharomyces boulardii* Stämme) günstig, weil sie die Magenpassage besser überstehen und nicht so leicht durch das vorherrschende saure Milieu des Magens abgetötet werden können. Die Anwendung kann noch während der Antibiotika-Therapie beginnen, wobei zwischen der Einnahme des Antibiotikums und der des Probiotikums ein Zeitabstand von zwei Stunden eingehalten werden sollte, um den Mikroorganismen eine bessere Ansiedlungschance im Darm zu geben.



Ist der Durchfall durch die Einnahme von Antibiotika bereits ausgelöst, sollte zusätzlich der Flüssigkeits- und Mineralverlust mit mineralhaltigen Getränken oder Elektrolytpräparaten (Apotheke) ausgeglichen werden.

Neben den Durchfällen gehören auch Allergien zu den häufig beschriebenen unerwünschten Arzneimittelwirkungen. Sie machen sich zumeist in Form von zum Teil juckenden Hautausschlägen (Pünktchen, Pusteln, Hautrötungen u.ä.) bemerkbar – in seltenen Fällen kann es sogar zu einem allergischen Schock kommen. Suchen Sie daher bei solchen Hautsymptomen während einer Antibiotika-Therapie Ihren Arzt auf.

Falls Sie schon einmal allergisch auf ein Antibiotikum reagiert haben, informieren Sie Ihren Arzt **vor Beginn** der Behandlung, auf welches Antibiotikum Sie allergisch reagieren.

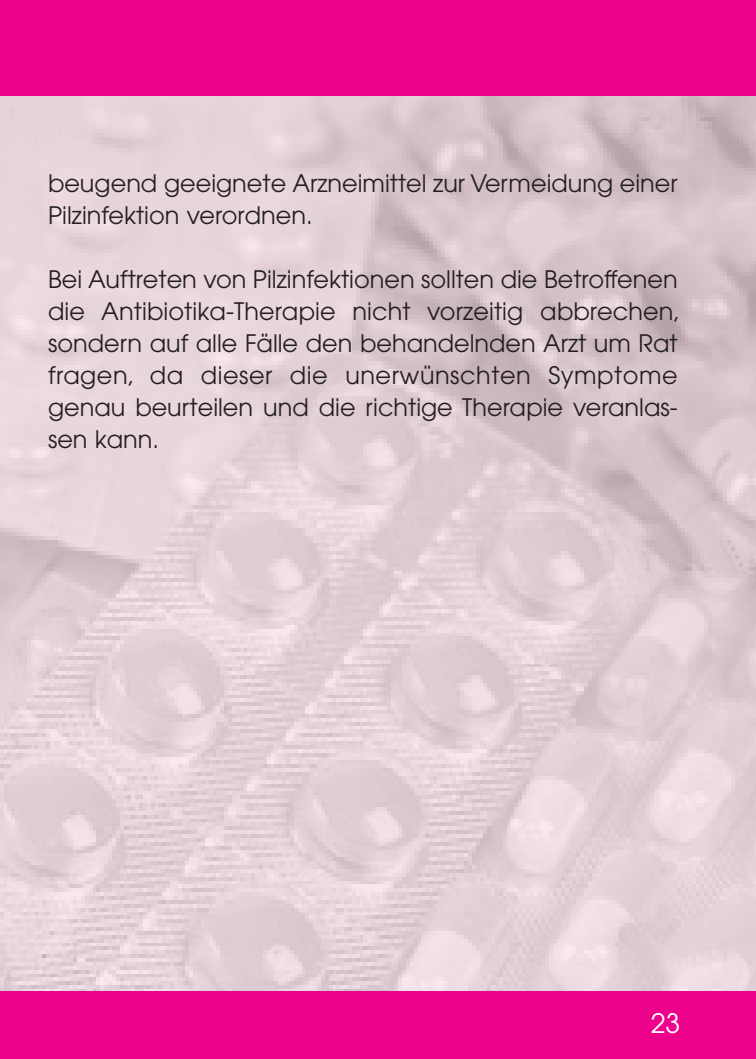
Eine typische Nebenwirkung der Antibiotika, die ausschließlich Frauen betrifft, ist der Scheidenpilz. Das Risiko einer Scheidenpilzinfektion ist für Frauen mit einer Antibiotikatherapie wesentlich höher als ohne Antibiotika-Behandlung. Hier ist vor allem auch die Dauer der Einnahme von Bedeutung.

Mögliche Hinweise auf eine Pilzinfektion im Genitalbereich:

- Jucken und Brennen im Intimbereich
- Rötungen der Schleimhaut
- Schmerzen, z.B. beim Wasserlassen
- verstärkter (evtl. weißlich-krümeliger) Ausfluss

Prophylaxe und Therapie

Bei Frauen mit einer bekannten Neigung zu Scheidenpilzinfektionen empfiehlt es sich daher, den Arzt bereits bei der Verordnung eines Antibiotikums auf das Problem anzusprechen. Er könnte dann evtl. vor-



beugend geeignete Arzneimittel zur Vermeidung einer Pilzinfektion verordnen.

Bei Auftreten von Pilzinfektionen sollten die Betroffenen die Antibiotika-Therapie nicht vorzeitig abbrechen, sondern auf alle Fälle den behandelnden Arzt um Rat fragen, da dieser die unerwünschten Symptome genau beurteilen und die richtige Therapie veranlassen kann.