

**1. Bezeichnung des Arzneimittels**

Norfloxacine AL 400 mg

Wirkstoff: Norfloxacine 400 mg pro Filmtablette

**2. Qualitative und quantitative Zusammensetzung**

1 Filmtablette enthält 400 mg Norfloxacine.

Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung:

1 Filmtablette enthält 0,5 mg Gelborange S (E 110).

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile siehe Abschnitt 6.1

**3. Darreichungsform**

Filmtablette

Runde, orange Filmtablette mit einseitiger Bruchkerbe.

Die Bruchkerbe dient nur zum Teilen der Filmtablette für ein erleichtertes Schlucken und nicht zum Aufteilen in gleiche Dosen.

**4. Klinische Angaben**

**4.1 Anwendungsgebiete**

Norfloxacine AL 400 mg ist zur Therapie folgender Infektionen indiziert, die durch Norfloxacine-empfindliche Bakterien hervorgerufen werden (siehe Abschnitte 4.2 und 5.1):

- Komplizierte als auch unkomplizierte, akute oder chronische Infektionen der oberen und unteren Harnwege (außer komplizierte Pyelonephritis),
- Harnwegsinfektionen im Zusammenhang mit chirurgischen urologischen Eingriffen oder Nephrolithiasis.

Zu beachten sind die jeweils geltenden Richtlinien, z.B. die Empfehlungen der nationalen Fachgesellschaften hinsichtlich der sachgerechten Anwendung und Verordnung von Antibiotika.

**4.2 Dosierung und Art der Anwendung**

**Dosierung**

Die Dosierung richtet sich nach der Empfindlichkeit der Erreger und der Schwere der Erkrankungen (siehe Dosierungsempfehlungen in der nachfolgenden Tabelle).

Die Empfindlichkeit der Krankheitserreger sollte (falls möglich) ausgetestet werden, jedoch kann die Behandlung eingeleitet werden, bevor die Antibiogramm-Ergebnisse vorliegen.

Falls die Therapie nicht anspricht, sollten mikrobiologische Untersuchungen nach möglicher bakterieller Resistenz erfolgen.

Dosierung bei Erwachsenen

Siehe Tabelle

Die Filmtabletten sollten nicht geteilt werden.

Patienten mit Niereninsuffizienz

Norfloxacine AL 400 mg ist zur Behandlung von Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion geeignet. Bei Patienten mit stark eingeschränkter Nierenfunktion sind im Einzelfall die Vor- und Nachteile der Anwendung von Norfloxacine AL 400 mg sorgfältig abzuwägen.

Diagnose	Dosierung	Therapiedauer <sup>1)</sup>
Übliche Dosis bei unkomplizierter akuter Cystitis <sup>2)</sup>	2-mal 400 mg täglich	3 Tage
Übliche Dosis bei Harnwegsinfektionen	2-mal 400 mg täglich	7 – 10 Tage <sup>3)</sup>
Übliche Dosis bei komplizierten Harnwegsinfektionen <sup>4)</sup>	2-mal 400 mg täglich	normalerweise 2 – 3 Wochen <sup>1)</sup>
Harnwegsinfektionen im Zusammenhang mit chirurgischen urologischen Eingriffen oder Nephrolithiasis	Die übliche Dosis liegt zwischen 2- und 3-mal 400 mg täglich. Die tägliche Dosis sowie Behandlungsdauer hängen ab von Schwere und Rezidivrate der Infektion.	

<sup>1)</sup> eine Behandlungsdauer über 3 Wochen erfordert eine Bewertung des Ansprechens des Patienten auf die Behandlung unter Berücksichtigung jeweils geltender Richtlinien hinsichtlich der sachgerechten Anwendung und Verordnung von Antibiotika sowie der Gefahr einer Resistenzbildung.

<sup>2)</sup> nur bei Frauen.

<sup>3)</sup> bestimmte Symptome einer Harnwegsinfektion, wie z.B. Brennen beim Wasserlassen oder Fieber und Schmerzen, bessern sich bereits nach 1 – 2 Tagen. Trotzdem sollte die gesamte empfohlene Therapiedauer eingehalten werden.

<sup>4)</sup> außer akute oder chronische komplizierte Pyelonephritis (siehe Abschnitt 4.4).

Bei Patienten mit einer Kreatinin-Clearance  $\leq 30$  ml/min  $\times 1,73$  m<sup>2</sup> beträgt die empfohlene Dosis 1-mal täglich 1 Filmtablette Norfloxacine AL 400 mg.

Mit dieser Dosierung liegen die entsprechenden Körperflüssigkeits- und Gewebekonzentrationen für die meisten Norfloxacine-empfindlichen Erreger von Harnwegsinfektionen über deren MHK-Werten.

Ältere Patienten

Pharmakokinetische Studien ergaben keine Hinweise auf eine veränderte Pharmakokinetik von Norfloxacine bei älteren Patienten. Es wurde lediglich eine geringfügige Verlängerung der Plasmahalbwertszeit beobachtet. Sofern keine Einschränkung der Nierenfunktion vorliegt, ist eine Anpassung der Dosierung bei älteren Patienten daher nicht erforderlich.

Kinder und Jugendliche

Norfloxacine AL 400 mg darf bei Kindern und Jugendlichen nicht angewendet werden (siehe Abschnitt 4.3).

**Art der Einnahme**

Die Filmtabletten sollten zusammen mit ausreichend Flüssigkeit (z.B. 1 Glas Wasser) mindestens 1 Stunde vor oder 2 Stunden nach einer Mahlzeit bzw. dem Genuss von Milch eingenommen werden.

Die Filmtabletten werden vorzugsweise morgens und abends eingenommen. Bei täglich nur einer Einnahme sollte diese stets zur gleichen Tageszeit erfolgen.

**4.3 Gegenanzeigen**

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder gegen verwandte Chinolon-Antibiotika, gegen den Farbstoff Gelborange S (E 110) oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile,
- gleichzeitige Gabe von Norfloxacine und Tizanidin (siehe Abschnitt 4.5).

Sehnenentzündung und/oder Sehnenruptur

Bei Patienten mit anamnestisch bekannter Sehnenentzündung und/oder -ruptur in Zusammenhang mit der Anwendung von

Fluorchinolonen ist Norfloxacine kontraindiziert (siehe Abschnitte 4.4 und 4.8).

Anwendung während der Schwangerschaft und Stillzeit sowie bei Kindern und Jugendlichen

Norfloxacine darf nicht bei Kindern und Jugendlichen oder bei schwangeren und stillenden Frauen angewendet werden, da die Wirksamkeit und Unbedenklichkeit für diese Gruppen von Patienten bisher nicht ausreichend nachgewiesen wurde (siehe Abschnitte 4.6 und 5.3).

**4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung**

Besteht der Verdacht auf eine systemische Infektion, so ist Norfloxacine AL 400 mg aufgrund der relativ niedrigen systemischen Verfügbarkeit von oralen Norfloxacine zur Behandlung solcher Harnwegsinfektionen nicht geeignet.

Überempfindlichkeitsreaktionen

Es gibt Berichte über schwerwiegende und gelegentlich lebensbedrohliche (anaphylaktische oder anaphylaktoide) Überempfindlichkeitsreaktionen, einige nach Einnahme der Initialdosis, bei Patienten, die mit Chinolon-Antibiotika behandelt wurden (siehe Abschnitt 4.8). In solchen Fällen muss die Behandlung mit Norfloxacine AL 400 mg sofort abgebrochen und entsprechende Notfallmaßnahmen (z.B. Antihistaminika, Glukokortikosteroide, Sympathomimetika und, falls erforderlich, künstliche Beatmung) müssen eingeleitet werden.

Leberversagen

Unter der Anwendung von Norfloxacine wurde über Fälle von Lebernekrose und lebensbedrohlichem Leberversagen berichtet (siehe Abschnitt 4.8). Beim Auftreten von Anzeichen und Symptomen einer Lebererkrankung (wie Appetitlosigkeit, Ikterus, dunkler Urin, Pruritus oder schmerzempfindliches Abdomen) sollte die Behandlung abgesetzt werden.

Sehnenentzündung und/oder Sehnenruptur

Norfloxacine ist bei Patienten mit anamnestisch bekannter/n Sehnenkrankung/-be-

schweren in Zusammenhang mit der Anwendung von Fluorchinolonen kontraindiziert (siehe Abschnitt 4.3).

Unter Behandlung mit Norfloxacilin kann es bereits innerhalb der ersten 48 Stunden nach Behandlungsbeginn zu einer manchmal beidseitigen Tendinitis und Sehnenruptur (insbesondere der Achillessehne) kommen. Das Risiko einer Tendinopathie kann bei älteren Patienten oder bei Patienten, die gleichzeitig mit Kortikosteroiden behandelt werden, erhöht sein (siehe Abschnitt 4.8).

Bei jeglichem Anzeichen einer Tendinitis (z.B. schmerzhafte Schwellung, Entzündung) sollte die Behandlung mit Norfloxacilin sofort beendet werden. Es sollte darauf geachtet werden, dass die betroffene Extremität ruhig gestellt wird.

#### Anwendung bei Patienten mit Epilepsie und anderen Störungen des zentralen Nervensystems

Bei Epileptikern und Patienten mit bestehenden Erkrankungen des ZNS (z.B. eine geringe Krampfschwelle, bekannte Krampfleiden, verminderte zerebrale Durchblutung, Veränderungen in der Hirnstruktur oder Schlaganfall) sollte Norfloxacilin nur bei ausgeglichenem Nutzen-Risiko-Verhältnis angewandt werden, da bei diesen Patienten Nebenwirkungen auf das ZNS nicht ausgeschlossen werden können.

Krämpfe wurden selten bei Patienten unter Norfloxacilin berichtet. Norfloxacilin kann bei Patienten, bei denen eine psychische Erkrankung bzw. Halluzinationen und/oder Verwirrtheit anamnestisch bekannt ist/sind oder ein entsprechender Verdacht besteht, zur Symptomverschlimmerung oder -verstärkung führen (siehe Abschnitt 4.8).

Die üblichen entsprechenden Notfallmaßnahmen (z.B. Atemwege freihalten, Gabe von Antikonvulsiva) sind angezeigt.

Es wurden Fälle von Polyneuropathie (beruhend auf beobachteten neurologischen Symptomen wie Schmerz, Brennen, sensorische Störungen oder Muskelschwäche, allein oder in Kombination), bei Patienten, die mit Norfloxacilin behandelt wurden, berichtet. Die Behandlung mit Norfloxacilin sollte bei Patienten, die Neuroopathie-Symptome entwickeln, einschließlich Schmerz, Brennen, Kribbeln, Benommenheit und/oder Schwäche, abgebrochen werden, um der Entwicklung einer irreversiblen Schädigung vorzubeugen (siehe Abschnitt 4.8).

#### Pseudomembranöse Kolitis

Das Auftreten von schwerem und anhaltendem Durchfall während oder nach der Behandlung kann ein Hinweis für das Auftreten der sehr seltenen pseudomembranösen Kolitis sein (siehe Abschnitt 4.8). In einem solchen Fall muss die Behandlung sofort abgebrochen und eine geeignete Therapie (z.B. mit Antibiotika, deren klinische Wirksamkeit nachgewiesen ist) eingeleitet werden. Arzneimittel, die die Peristaltik hemmen, sind kontraindiziert.

#### G6PDH-(Glukose-6-phosphatdehydrogenase)-Mangel

Bei Patienten mit latentem oder manifestem G6PDH-Mangel sind hämolytische Reaktio-

nen, wie sie von der Chinolonklasse bekannt sind, möglich (siehe Abschnitt 4.8).

#### Myasthenia gravis

Unter Norfloxacilin kann es zu einer Verschlechterung einer Myasthenia gravis kommen, die eine lebensbedrohende Schwäche der Atem- und Atemhilfsmuskulatur zur Folge haben kann. Daher müssen geeignete Gegenmaßnahmen ergriffen werden, sobald Anzeichen einer respiratorischen Insuffizienz auftreten.

Unter Norfloxacilin kann es zum Ausbruch oder zu einer Verschlechterung einer Myasthenia gravis kommen (siehe Abschnitt 4.8). Da dies die Möglichkeit eines lebensbedrohlichen Atemstillstandes einschließt, sollten Patienten mit Myasthenia gravis angewiesen werden, bei Verschlimmerung der Symptome sofort einen Arzt aufzusuchen.

#### Nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR)

Die gleichzeitige Gabe von NSAR und Chinolon-Antibiotika, einschließlich Norfloxacilin, kann das Risiko von ZNS-Stimulation und Krampfanfällen erhöhen. Daher ist Norfloxacilin bei Patienten, die gleichzeitig mit NSAR behandelt werden, mit Vorsicht anzuwenden.

#### Sehstörungen

Falls es zu Sehstörungen oder anderen Beeinträchtigungen der Augen kommt, sollte unverzüglich ein Augenarzt konsultiert werden.

#### Lichtempfindlichkeit

Bei der Einnahme von Norfloxacilin AL 400 mg oder anderer Arzneimittel aus der Gruppe der Chinolone kann es zu einer erhöhten Lichtempfindlichkeit kommen (siehe Abschnitt 4.8). Während der Behandlung ist längere und stärkere Sonnenbestrahlung zu vermeiden. Ebenso sollte in dieser Zeit auf die Benutzung von Solarien verzichtet werden. Die Therapie sollte beendet werden, wenn Anzeichen einer Photosensibilisierung auftreten.

#### Eingeschränkte Nierenfunktion

Bei stark eingeschränkter Nierenfunktion sind Vor- und Nachteile der Anwendung von Norfloxacilin AL 400 mg individuell sorgfältig abzuwägen (siehe Abschnitt 4.2). Die Konzentration von Norfloxacilin im Urin kann sich bei stark eingeschränkter Nierenfunktion verringern, da Norfloxacilin vorwiegend renal ausgeschieden wird.

#### Kristallurie

Bei langfristiger Behandlung sollten Patienten hinsichtlich einer Kristallurie überwacht werden. Unter normalen Bedingungen und bei einer Dosierung von 2-mal täglich 400 mg ist mit dem Auftreten einer Kristallurie nicht zu rechnen. Vorsichtshalber sollte jedoch die empfohlene Tagesdosis nicht überschritten und darauf geachtet werden, dass Patienten eine ausreichende Menge Flüssigkeit zu sich nehmen, um eine angemessene Hydratation und ausreichende Miktion zu gewährleisten.

#### Chronische komplizierte Pyelonephritis

Orale Norfloxacilin-Zubereitungen werden zur Behandlung der akuten oder chronischen komplizierten Pyelonephritis nicht empfohlen.

#### Herzerkrankungen

Fluorchinolone, einschließlich Norfloxacilin, sollten nur unter Vorsicht bei Patienten angewendet werden, die bekannte Risikofaktoren für eine Verlängerung des QT-Intervalls aufweisen, wie zum Beispiel:

- angeborenes Long-QT-Syndrom,
- gleichzeitige Anwendung von anderen Arzneimitteln, die bekanntermaßen das QT-Intervall verlängern (z. B. Antiarrhythmika der Klassen IA und III, trizyklische Antidepressiva, Makrolide, Antipsychotika),
- unkorrigierte Störungen des Elektrolytgleichgewichtes (z.B. Hypokaliämie, Hypomagnesiämie),
- ältere Patienten,
- Herzerkrankungen (Herzinsuffizienz, Myokardinfarkt, Bradykardie)

(siehe auch Abschnitte 4.2 „Ältere Patienten“, 4.5, 4.8 und 4.9).

#### **4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen**

Da Norfloxacilin CYP1A2 hemmt, sind Wechselwirkungen mit anderen Substanzen, die durch dieses Enzym metabolisiert werden, möglich.

#### Tizanidin

Tizanidin darf nicht gleichzeitig mit Norfloxacilin verabreicht werden (siehe Abschnitt 4.3). In klinischen Studien mit anderen Chinolon-Antibiotika gab es einen Anstieg der Tizanidin-Serumkonzentration, wenn das Chinolon-Antibiotikum gleichzeitig gegeben wurde. Mit einer erhöhten Tizanidin-Serumkonzentration ist ein potenzieller hypotensiver und sedativer Effekt verbunden.

#### Nitrofurantoin

Zwischen Norfloxacilin und Nitrofurantoin konnte ein *In-vitro*-Antagonismus gezeigt werden. Die gleichzeitige Gabe von Norfloxacilin und Nitrofurantoin ist deshalb zu vermeiden.

#### Probenecid

Probenecid vermindert die Ausscheidung von Norfloxacilin im Urin, beeinflusst aber nicht dessen Serumkonzentration.

#### Theophyllin

Bei gleichzeitiger Gabe von Theophyllin und Chinolonen wurde über erhöhte Theophyllin-Spiegel im Plasma berichtet. Vereinzelt wurden durch Theophyllin verursachte Nebenwirkungen auch bei gleichzeitiger Gabe von Norfloxacilin und Theophyllin berichtet. Deshalb sollte die Theophyllin-Konzentration im Plasma kontrolliert und gegebenenfalls die Dosierung angepasst werden.

#### Koffein

Unter Chinolonen, einschließlich Norfloxacilin, kommt es zu einer Hemmung des Koffeinabbaus. Dies kann zu einer verringerten Ausscheidung und zu einer verlängerten Plasmahalbwertszeit von Koffein führen. Unter Behandlung mit Norfloxacilin sollte die Einnahme koffeinhaltiger Arzneimittel (z.B. bestimmte Analgetika) möglichst unterbleiben.

#### Ciclosporin

Bei gleichzeitiger Gabe von Norfloxacilin wurde über einen Ciclosporin-Anstieg im Se-

rum berichtet. Die Ciclosporin-Konzentration im Serum sollte deshalb überwacht und eine entsprechende Dosisanpassung durchgeführt werden.

Warfarin

Chinolone, einschließlich Norfloxacin, können die Wirkung des oralen Antikoagulans Warfarin oder seiner Derivate verstärken. Werden diese Arzneimittel gleichzeitig gegeben, sollten die Prothrombinzeit oder andere geeignete Gerinnungsparameter engmaschig überwacht werden.

Fenbufen

Untersuchungen an Tieren zufolge kann die gleichzeitige Gabe von Chinolonen mit Fenbufen zu Krampfanfällen führen. Die gleichzeitige Gabe von Chinolonen mit Fenbufen sollte deshalb vermieden werden.

Orale Kontrazeptiva

Von einigen Antibiotika liegen Berichte vor, dass bei gleichzeitiger Gabe die Wirkung oraler Kontrazeptiva beeinträchtigt wurde.

Verschiedene Präparate (Eisen-Präparate, Antazida und Produkte die Magnesium, Aluminium, Calcium oder Zink enthalten)

Multivitaminpräparate, Präparate die Eisen oder Zink enthalten, sowie Antazida oder Sucralfat sollen nicht gleichzeitig mit Norfloxacin AL 400 mg eingenommen werden, da dies zu einer verringerten Resorption von Norfloxacin mit der Folge erniedrigter Konzentration in Serum und Harn führen kann. Norfloxacin AL 400 mg sollte entweder 2 Stunden vor oder mindestens 4 Stunden nach der Aufnahme solcher Produkte eingenommen werden. Diese Einschränkung gilt nicht für H<sub>2</sub>-Rezeptorantagonisten. Flüssige orale Nährlösungen und Molkereiprodukte (Milch oder flüssige Milchprodukte wie Joghurt) verringern die Resorption von Norfloxacin. Norfloxacin sollte daher mindestens 1 Stunde vor oder 2 Stunden nach der Aufnahme solcher Produkte eingenommen werden.

Arzneimittel, die bekanntermaßen das QT-Intervall verlängern

Wie andere Fluorchinolone auch, sollte Norfloxacin nur unter Vorsicht bei Patienten angewendet werden, die gleichzeitig andere Arzneimittel einnehmen, die bekanntermaßen das QT-Intervall verlängern (z. B. Antiarrhythmika der Klassen IA und III, trizyklische Antidepressiva, Makrolide, Antipsychotika (siehe Abschnitt 4.4 „Herzkrankungen“).

**4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit**

*Schwangerschaft*

Norfloxacin darf Schwangeren nicht verordnet werden, da keine Erfahrungen über die Sicherheit der Anwendung in der Schwangerschaft vorliegen. Aufgrund tierexperimenteller Ergebnisse können Gelenknorpelschädigungen beim noch nicht erwachsenen Organismus nicht ausgeschlossen werden. In Tierversuchen fanden sich keine Hinweise auf teratogene Wirkungen. Norfloxacin geht in den Feten und das Fruchtwasser über.

*Stillzeit*

Während der Stillzeit darf Norfloxacin nicht eingenommen werden oder das Stillen muss abgebrochen werden, da andere Chinolon-Antibiotika in die Muttermilch ausgeschieden werden und keine Erfahrungen mit der Anwendung von Norfloxacin bei stillenden Frauen vorliegen.

**4.7 Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen**

Norfloxacin AL 400 mg kann bei bestimmungsgemäßen Gebrauch das Reaktionsvermögen so weit verändern, dass die Fähigkeit zur aktiven Teilnahme am Straßenverkehr oder zum Bedienen von Maschinen beeinträchtigt wird. Dies gilt in verstärktem Maße bei Behandlungsbeginn, Dosiserhöhung und Präparatewechsel, sowie im Zusammenwirken mit Alkohol.

**4.8 Nebenwirkungen**

Bei der Bewertung von Nebenwirkungen werden folgende Häufigkeiten zugrunde gelegt: sehr häufig (≥1/10), häufig (≥1/100, <1/10), gelegentlich (≥1/1.000, <1/100), selten (≥1/10.000, <1/1.000), sehr selten (<1/10.000), nicht bekannt (Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar).

Siehe Tabelle

Gelborange S kann allergische Reaktionen hervorrufen.

Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen

Die Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen nach der Zulassung ist von großer Wichtigkeit. Sie ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses des Arzneimittels. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung dem

Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte  
Abt. Pharmakovigilanz  
Kurt-Georg-Kiesinger-Allee 3  
D-53175 Bonn  
Website: www.bfarm.de  
anzuzeigen.

**4.9 Überdosierung**

Erfahrungen mit Überdosierungen von Norfloxacin liegen bisher nicht vor.

Im Falle einer Überdosierung sollte eine symptomatische Behandlung eingeleitet werden. Eine EKG-Überwachung sollte aufgrund des möglichen Auftretens einer QT-Intervallverlängerung durchgeführt werden.

Im Fall einer vor kurzem eingetretenen, akuten Überdosierung sollte der Patient angehalten werden, Calcium-haltige Lösungen zu trinken, um Norfloxacin in einen Calcium-

System-Organklasse	Häufig	Gelegentlich	Selten	Sehr selten	nicht bekannt
Infektionen und parasitäre Erkrankungen		Vaginale Candidiasis			
Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems	Leukopenie, Neutropenie, Eosinophilie	Thrombozytopenie, verminderter Hämokrit, Kristallurie und verlängerte Thromboplastinzeit (Quick-Wert), hämolytische Anämie, gelegentlich in Verbindung mit einem Glukose-6-Phosphat-Dehydrogenase-Mangel (siehe Abschnitt 4.4)			
Erkrankungen des Immunsystems		Überempfindlichkeitsreaktionen wie Anaphylaxie (siehe Abschnitt 4.4), Angioödem, Urtikaria, interstielle Nephritis, Petechien, hämorrhagische Bullae, Papeln mit Vaskulitis			

# Norfloxacin AL 400 mg

**ALIUD PHARMA®**

Fortsetzung Tabelle

System-Organklasse	Häufig	Gelegentlich	Selten	Sehr selten	nicht bekannt
Psychiatrische Erkrankungen		Veränderungen der Stimmungslage, Schlaflosigkeit, Schlafstörungen, Depression, Angstgefühl, Nervosität, Reizbarkeit, Euphorie, Desorientierung, Halluzinationen, Verwirrtheit, psychische Störungen einschließlich psychotischer Reaktionen			
Erkrankungen des Nervensystems	Kopfschmerzen, Schwindel, Benommenheit und Schläfrigkeit	Müdigkeit, Parästhesien, Polyneuropathie einschließlich Guillain-Barré Syndrom (siehe Abschnitt 4.4), Krampfanfälle, sowie mögliche Verschlechterung einer Myasthenia gravis (siehe Abschnitt 4.4).			Hypästhesie
Augenerkrankungen		Sehstörung, vermehrter Tränenfluss			
Erkrankungen des Ohrs und des Labyrinths		Tinnitus			
Herzkrankungen		Palpitation			Ventrikuläre Arrhythmien und Torsades de pointes (vorwiegend berichtet bei Patienten mit Risikofaktoren für eine QT-Verlängerung), EKG QT-Verlängerung (siehe Abschnitte 4.4 und 4.9)
Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts	Bauchschmerzen und -krämpfe, Übelkeit	Sodbrennen und Durchfall, Erbrechen, Appetitlosigkeit, Pankreatitis, Hepatitis	Pseudomembranöse Kolitis (siehe Abschnitt 4.4)		
Leber- und Gallenerkrankungen	Erhöhung der SGOT, SGPT und der alkalischen Phosphatase	Erhöhung von Serum-Bilirubin		Cholestatischer Ikterus, Lebernekrose	Leberversagen einschließlich tödlicher Fälle (siehe Abschnitt 4.4)
Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes	Hautausschläge/Rash	Schwere Hautreaktionen, exfoliative Dermatitis, Lyell-Syndrom und Erythema exsudativum multiforme/ Stevens-Johnson-Syndrom, Photosensibilisierung (siehe Abschnitt 4.4), Juckreiz			
Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenkrankungen		Arthritis, Myalgie, Arthralgie, Tendinitis, Tendovaginitis	In einigen Fällen wurden unter Therapie mit einem Wirkstoff aus der Gruppe der Fluorchinolone, darunter auch Norfloxacin, Entzündungen der Achillessehne beobachtet. Diese können zum Achillessehnenriss führen (siehe Abschnitt 4.4).	Rhabdomyolyse, Ausbruch oder Verschlimmerung einer Myasthenia gravis (siehe Abschnitt 4.4)	
Erkrankungen der Nieren und Harnwege		Erhöhung von Serum-Harnstoff und -Kreatinin			

Komplex zu transformieren, welcher nur in sehr geringem Maße aus dem Gastrointestinaltrakt resorbiert wird. Der Patient ist sorgfältig zu beobachten und sollte, falls nötig, symptomatische wie unterstützende Behandlung erhalten. Für eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr ist zu sorgen.

**5. Pharmakologische Eigenschaften**

**5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften**

**Pharmakotherapeutische Gruppe**

Norfloxacin ist ein bakterizid wirkendes Antibiotikum aus der Gruppe der Fluorchinolone.

ATC-Code: J01MA06

**Wirkungsweise**

Der Wirkungsmechanismus von Norfloxacin beruht auf einer Störung der DNS-Synthese durch Hemmung der bakteriellen Topoisomerase II (Gyrase) und Topoisomerase IV.

**Beziehung zwischen Pharmakokinetik und Pharmakodynamik**

Die Wirksamkeit hängt im Wesentlichen von dem Quotienten aus Serumspitzenkonzentration (C<sub>max</sub>) und der minimalen Hemmkonzentration (MHK) des Erregers bzw. von dem Quotienten aus AUC (Area under the curve, Fläche unterhalb der Konzentrations-Zeit-Kurve) und der MHK des Erregers ab.

**Resistenzmechanismen**

Eine Resistenz gegenüber Norfloxacin kann auf folgenden Mechanismen beruhen:

- Veränderung der Zielstrukturen: Der häufigste Resistenzmechanismus gegenüber Norfloxacin und anderen Fluorchinolonen besteht in Veränderungen der Topoisomerase II oder IV als Folge einer Mutation.
- Andere Resistenzmechanismen führen zu einer Erniedrigung der Konzentration von Fluorchinolonen am Wirkort. Hierfür verantwortlich sind eine verminderte Penetration in die Zelle aufgrund einer verringerten Bildung von Poren oder eine erhöhte Ausschleusung aus der Zelle durch Effluxpumpen.
- Übertragbare, plasmidkodierte Resistenz wurde bei *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp. und anderen Enterobacteriaceae beobachtet.

Es besteht partielle oder vollständige Kreuzresistenz von Norfloxacin mit anderen Fluorchinolonen.

**Grenzwerte**

Die Testung von Norfloxacin erfolgt unter Benutzung der üblichen Verdünnungsreihe. Folgende minimale Hemmkonzentrationen für sensible und resistente Keime wurden festgelegt:

EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) Grenzwerte

Erreger	Sensibel	Resistent
Enterobacteriaceae	≤ 0,5 mg/l	> 1 mg/l
Nicht spezies-spezifische Grenzwerte <sup>1)</sup> *	≤ 0,5 mg/l <sup>1)</sup>	> 1 mg/l <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Grenzwerte beziehen sich auf eine orale Dosis von 400 mg x 2

\* Basieren hauptsächlich auf der Serumpharmakokinetik

**Prävalenz der erworbenen Resistenz in Deutschland**

Die Prävalenz der erworbenen Resistenz einzelner Spezies kann örtlich und im Verlauf der Zeit variieren. Deshalb sind – insbesondere für die adäquate Behandlung schwerer Infektionen – lokale Informationen über die Resistenzsituation erforderlich. Falls auf Grund der lokalen Resistenzsituation die Wirksamkeit von Norfloxacin in Frage gestellt ist, sollte eine Therapieberatung durch Experten angestrebt werden. Insbesondere bei schwerwiegenden Infektionen oder bei Therapieversagen ist eine mikrobiologische Diagnose mit dem Nachweis des Erregers und dessen Empfindlichkeit gegenüber Norfloxacin anzustreben.

Prävalenz der erworbenen Resistenz in Deutschland auf der Basis von Daten der letzten 5 Jahre aus nationalen Resistenzüberwachungsprojekten und -studien (Januar 2016):

Üblicherweise empfindliche Spezies
<b>Aerobe Gram-positive Mikroorganismen</b>
<i>Staphylococcus saprophyticus</i> <sup>o</sup>
<b>Aerobe Gram-negative Mikroorganismen</b>
<i>Enterobacter aerogenes</i>
<i>Enterobacter cloacae</i>
<i>Morganella morganii</i>
<i>Proteus vulgaris</i> <sup>o</sup>
<i>Salmonella enterica</i> (Enteritis-Salmonellen)
<i>Serratia marcescens</i>
<b>Spezies, bei denen erworbene Resistenzen ein Problem bei der Anwendung darstellen können</b>
<b>Aerobe Gram-positive Mikroorganismen</b>
<i>Enterococcus faecalis</i> <sup>s</sup>
<i>Staphylococcus aureus</i> (Methicillin sensibel)
<i>Staphylococcus aureus</i> (Methicillin-resistent) <sup>+</sup>
<b>Aerobe Gram-negative Mikroorganismen</b>
<i>Campylobacter jejuni</i> <sup>s</sup>
<i>Citrobacter freundii</i>
<i>Escherichia coli</i>
<i>Klebsiella oxytoca</i>
<i>Klebsiella pneumoniae</i>
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>
<i>Proteus mirabilis</i>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<b>Von Natur aus resistente Spezies</b>
<b>Aerobe Gram-positive Mikroorganismen</b>
<i>Enterococcus faecium</i>
<i>Streptococcus agalactiae</i>
<b>Aerobe Gram-negative Mikroorganismen</b>
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>

Anaerobe Mikroorganismen
<i>Clostridium difficile</i>
Andere Mikroorganismen
<i>Chlamydia trachomatis</i>
<i>Mycoplasma hominis</i>
<i>Ureaplasma urealyticum</i>

Die angegebenen Kategorisierungen basieren z.T. auf Daten zu Ciprofloxacin<sup>o</sup>. Bei Veröffentlichung der Tabellen lagen keine aktuellen Daten vor. In der Primärliteratur, Standardwerken und Therapieempfehlungen wird von einer Empfindlichkeit ausgegangen.

<sup>s</sup> Die natürliche Empfindlichkeit der meisten Isolate liegt im intermediären Bereich.

<sup>+</sup> In mindestens einer Region liegt die Resistenzrate bei über 50%.

**5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften**

**Resorption**

Nach oraler Gabe wird Norfloxacin rasch resorbiert. Bei gesunden Probanden werden aus den gegenwärtig verfügbaren Darreichungsformen mindestens 30–40% einer oral verabreichten Dosis resorbiert.

**Verteilung**

Nach oraler Gabe von 400 mg wurden innerhalb von 1–1,5 h Serumspiegel von 0,84–1,64 mg/l gemessen. Der Zeitpunkt der maximalen Plasmakonzentration (t<sub>max</sub>) lag zwischen 0,75 und 2,0 h. Die Serumhalbwertszeit beträgt bei gesunden Probanden dosisunabhängig im Mittel 3–4 h. Das scheinbare Verteilungsvolumen (V<sub>d,β</sub>) beträgt ca. 223 ± 97 l.

**Proteinbindung**

Bei einer Konzentration von 2,5 mg/l in Humanserum wird Norfloxacin zu etwa 13,8% an Plasmaproteine gebunden.

**Elimination**

Aus dem Magen-Darm-Trakt resorbiertes Norfloxacin wird sowohl durch Metabolisierung als auch durch renale und biliäre Exkretion eliminiert. Die renale Ausscheidung erfolgt sowohl durch glomeruläre Filtration als auch durch tubuläre Sekretion, wie aus der hohen renalen Clearance von ca. 236 ± 56 ml/min und der Hemmung der Probenecid-Ausscheidung hervorgeht. Die Gesamtkörper-Clearance liegt bei 506 ± 211 ml/min.

Bei nierengesunden erwachsenen Probanden werden nach einmaliger bzw. wiederholter Verabreichung von 400 mg p.o. ca. 25–40% der Dosis im Urin wiedergefunden.

Bei gesunden älteren Probanden (65–75 Jahre; altersentsprechend normale Nierenfunktion) wird Norfloxacin entsprechend der in dieser Altersgruppe physiologisch verminderten Nierenfunktion langsamer ausgeschieden. Die Resorption der Substanz bleibt allem Anschein nach unbeeinflusst. Die Eliminationshalbwertszeit betrug bei geriatrischen Patienten bei einer Dosierung von 400 mg/Tag 2,7–3,5 h und bei einer Dosierung von 400 mg 2-mal täglich 5,3–5,4 h.

Norfloxacin erscheint im Urin als unveränderte Substanz sowie in Form von 6 aktiven Metaboliten, deren antibakterielle Wirksamkeit allerdings geringer ist als die der Mutter-

substanz. Die ausgeschiedene Substanz liegt zu über 70% in nichtmetabolisierter Form vor. Die antibakterielle Wirksamkeit von Norfloxacine wird von Änderungen des pH-Werts des Urins nicht beeinflusst.

#### Pharmakokinetik bei Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion

Nach einer Einzeldosis von 400 mg steht Norfloxacine bei Patienten mit einer Kreatinin-Clearance über 30 ml/min  $\times$  1,73 m<sup>2</sup> in ähnlichem Umfang wie bei gesunden Probanden zur Verfügung. Bei einer Kreatinin-Clearance unter 30 ml/min  $\times$  1,73 m<sup>2</sup> ist die renale Norfloxacine-Exkretion deutlich vermindert. Die Eliminationshalbwertszeit von Norfloxacine lag bei Erwachsenen mit einer Kreatinin-Clearance von 30–80; 10–29 bzw. unter 10 ml/min  $\times$  1,73 m<sup>2</sup> bei durchschnittlich 4,4; 6,6 bzw. 7,6 h. Die Serumspitzenkonzentrationen von Norfloxacine werden bei bestehender Niereninsuffizienz allem Anschein nach nicht beeinflusst.

### 5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit

Wie bei anderen Chinolonen kam es auch unter Norfloxacine-Einwirkung bei unreifen Tieren zu Arthropathien. An gewichtstragenden Gelenken führte die Gabe von Norfloxacine zu Läsionen und teilweise auch zu Knorpelerosionen. Bei Affen kam es bei Norfloxacine-Dosierungen unter 500 mg/kg KG/Tag (C<sub>max</sub> 15,6 mg/l) zu keinen Arthropathien. Auch waren bei ausgewachsenen Tieren keine derartigen Veränderungen zu beobachten.

Bei Mäusen und Ratten wurden embryotoxische Wirkungen beobachtet und bei Kaninchen und Affen führten hohe Norfloxacine-dosen vermehrt zu einer Embryoletalität. Untersuchungen zur Fertilität und zur Perinatal- und Postnataltoxizität zeigten keinen nachteiligen Einfluss.

Norfloxacine ist in Fruchtwasser und Nabelschnurblut nachweisbar.

Basierend auf den Ergebnissen der Tierstudien, können Schäden an den Gelenknorpeln des heranwachsenden Körpers nicht vollständig ausgeschlossen werden. In Tierstudien traten keine Hinweise für Missbildungen auf.

#### *Kataraktogenes Potenzial*

Bei pigmentierten Tieren (Hunde) durchgeführte Toxizitätsstudien mit Mehrfachverabreichung lassen in begrenztem Umfang Schlussfolgerungen hinsichtlich eines kataraktogenen Potenzials zu. Geeignete experimentelle Studien wurden nicht durchgeführt.

#### *Kanzerogenität*

Kanzerogenitätsstudien an Ratten und Mäusen ergaben keine Hinweise auf ein kanzerogenes Potenzial von Norfloxacine.

#### *Genotoxizität und tumoriges Potenzial*

Norfloxacine kann durch Hemmung von Topoisomerasen in Säugerzellen genotoxisch wirken. Dieser Effekt hat einen Schwellenwert, der beim therapeutischen Einsatz nicht überschritten wird. Langzeitstudien an Ratten und Mäusen haben keine Hinweise auf ein tumorigenes Potenzial ergeben.

Im Bereich Photomutagenität und Photokanzerogenität liegen keine Daten zu Norfloxacine vor.

acin vor. Daten zu anderen Fluorochinolonen lassen eine schwache photomutagene bzw. phototumorogene Wirkung von Norfloxacine in vitro bzw. im Tierversuch vermuten.

## 6. Pharmazeutische Angaben

### 6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

Tablettenkern: Carboxymethylstärke-Natrium (Typ A) (Ph. Eur.), Mikrokristalline Cellulose, Magnesiumstearat (Ph. Eur.), Povidon K 25, Hochdisperses Siliciumdioxid, Gereinigtes Wasser.

Tablettenfilm: Hypromellose, Propylenglycol, Talkum, Gelborange S (E 110), Titandioxid (E 171).

### 6.2 Inkompatibilitäten

Nicht zutreffend.

### 6.3 Dauer der Haltbarkeit

5 Jahre.

### 6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

In der Originalverpackung aufbewahren, um den Inhalt vor Licht zu schützen.

### 6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

Aluminium/PVC/PVDC-Bliesterpackung

Originalpackung mit 6, 10, 20 und 50 Filmtabletten

### 6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung

Keine besonderen Anforderungen.

## 7. Inhaber der Zulassung

ALIUD PHARMA® GmbH  
Gottlieb-Daimler-Straße 19  
D-89150 Laichingen  
Telefon: 07333/9651-0  
Telefax: 07333/9651-6004  
info@aliud.de

## 8. Zulassungsnummer

44564.00.00

## 9. Datum der Erteilung der Zulassung/Verlängerung der Zulassung

28. Januar 1999/15. Juni 2010

## 10. Stand der Information

Dezember 2016

## 11. Verkaufsabgrenzung

Verschreibungspflichtig

Anforderung an:

Satz-Rechen-Zentrum Berlin

Fachinformationsdienst

Postfach 11 01 71

10831 Berlin