

## 1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS

**Moxifloxacin-ratiopharm® 400 mg Filmtabletten**

## 2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG

Jede Filmtablette enthält 400 mg Moxifloxacin (Base).

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile siehe Abschnitt 6.1.

## 3. DARREICHUNGSFORM

Filmtablette

Hellrosa, längliche, bikonvexe Filmtablette.

## 4. KLINISCHE ANGABEN

### 4.1 Anwendungsgebiete

**Moxifloxacin-ratiopharm®** ist angezeigt zur Behandlung von folgenden bakteriellen Infektionen bei Patienten ab 18 Jahren soweit sie durch Moxifloxacin-empfindliche Erreger hervorgerufen werden (siehe Abschnitte 4.4, 4.8 und 5.1).

Moxifloxacin sollte nur angewendet werden, wenn andere Antibiotika, die für die initiale Behandlung dieser Infektionen üblicherweise empfohlen werden, für ungeeignet erachtet werden oder wenn diese versagt haben:

- Akute, bakterielle Sinusitis (entsprechend diagnostiziert)
- Akute Exazerbation der chronischen Bronchitis (entsprechend diagnostiziert)
- Ambulant erworbene Pneumonie, ausgenommen schwere Formen
- Leichte bis mäßig schwere entzündliche Erkrankungen des Beckens (d.h. Infektionen des oberen weiblichen Genitaltrakts, einschließlich Salpingitis und Endometritis), ohne einen assoziierten Tuboovarial- oder Beckenabszess.

**Moxifloxacin-ratiopharm®** wird nicht für eine Monotherapie von leicht bis mäßig schweren entzündlichen Erkrankungen des Beckens empfohlen, sondern ist aufgrund steigender Moxifloxacin-Resistenz von *Neisseria gonorrhoeae* in Kombination mit einem weiteren geeigneten Antibiotikum (z.B. einem Cephalosporin) zu geben, es sei denn Moxifloxacin-resistente *Neisseria gonorrhoeae* können ausgeschlossen werden (siehe Abschnitte 4.4 und 5.1).

**Moxifloxacin-ratiopharm®** kann auch zur abschließenden Behandlung bei Patienten angewendet werden, die unter der Initialtherapie mit intravenösem Moxifloxacin in den folgenden Anwendungsgebieten eine Besserung gezeigt haben:

- ambulant erworbene Pneumonie
- komplizierte Haut- und Weichgewebsinfektionen

**Moxifloxacin-ratiopharm®** sollte nicht zur Initialtherapie von Haut- und Weichgewebsinfektionen oder schwerer, ambulant erworbener Pneumonie angewendet werden.

Offizielle Empfehlungen zum angemessenen Gebrauch von Antibiotika sollten berücksichtigt werden.

## 4.2 Dosierung und Art der Anwendung

**Dosierung (Erwachsene)**

Die empfohlene Dosis ist eine 400 mg Filmtablette einmal täglich.

**Beeinträchtigte Nieren-/Leberfunktion**

Bei Patienten mit leicht bis stark eingeschränkter Nierenfunktion oder bei Dialysepatienten, d.h. bei Hämodialyse oder kontinuierlich ambulanter Peritonealdialyse, ist keine Anpassung der Dosierung erforderlich (für weitere Details siehe Abschnitt 5.2).

Es liegen keine ausreichenden Erfahrungen bei Patienten mit eingeschränkter Leberfunktion vor (siehe Abschnitt 4.3).

**Besondere Patientengruppen**

Bei älteren Patienten oder bei Patienten mit geringem Körpergewicht ist keine Anpassung der Dosierung erforderlich.

**Kinder und Jugendliche**

Moxifloxacin ist bei Kindern und Jugendlichen (< 18 Jahre) kontraindiziert. Die Wirksamkeit und Sicherheit von Moxifloxacin bei Kindern und Jugendlichen ist nicht erwiesen (siehe Abschnitt 4.3).

**Art der Anwendung**

Die Filmtablette ist unzerkaut mit ausreichend Flüssigkeit zu schlucken und kann unabhängig von den Mahlzeiten eingenommen werden.

**Dauer der Anwendung**

Für **Moxifloxacin-ratiopharm®** wird folgende Anwendungsdauer empfohlen:

– Akute Exazerbation der chronischen Bronchitis	5–10 Tage
– Ambulant erworbene Pneumonie	10 Tage
– Akute bakterielle Sinusitis	7 Tage
– Leichte bis mäßig schwere entzündliche Erkrankungen des Beckens	14 Tage

Moxifloxacin Filmtabletten wurden in klinischen Studien bis zu 14 Tage angewendet.

### Sequentielle (intravenöse gefolgt von einer oralen) Therapie

In klinischen Studien mit einer sequentiellen Therapie wechselten die meisten Patienten innerhalb von 4 Tagen (ambulant erworbene Pneumonie) oder 6 Tagen (komplizierte Haut- und Weichgewebsinfektionen) von einer intravenösen zu einer oralen Therapie. Die empfohlene Gesamtdauer der intravenösen und oralen Behandlung beträgt 7–14 Tage bei einer ambulant erworbene Pneumonie und 7–21 Tage bei komplizierten Haut- und Weichgewebsinfektionen.

Die empfohlene Dosis (1 × täglich 400 mg) und die für die jeweilige Indikation angegebene Behandlungsdauer sollte nicht überschritten werden.

## 4.3 Gegenanzeigen

- Überempfindlichkeit gegen Moxifloxacin, andere Chinolone oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile
- Schwangerschaft und Stillzeit (siehe Abschnitt 4.6)
- Patienten unter 18 Jahre
- Sehnerkrankungen/-schäden infolge einer Chinolontherapie in der Anamnese

Sowohl in präklinischen Untersuchungen als auch beim Menschen wurden nach Moxifloxacin-Exposition Veränderungen der Herz-Elektrophysiologie in Form einer QT-Verlängerung beobachtet. Aus Gründen der Arzneimittelsicherheit ist eine therapeutische Anwendung von Moxifloxacin deshalb kontraindiziert bei Patienten mit:

- angeborenen oder dokumentierten erworbenen QT-Verlängerungen,
- Störungen des Elektrolythaushaltes, insbesondere bei unkorrigierter Hypokaliämie,
- klinisch relevanter Bradykardie,
- klinisch relevanter Herzinsuffizienz mit reduzierter linksventrikulärer Auswurfkraft,
- symptomatischen Herzrhythmusstörungen in der Vorgeschichte.

Moxifloxacin sollte nicht gleichzeitig mit anderen Arzneimitteln, die das QT-Intervall verlängern, angewendet werden (siehe auch Abschnitt 4.5).

Aufgrund begrenzter klinischer Erfahrung ist Moxifloxacin auch kontraindiziert bei eingeschränkter Leberfunktion (Child Pugh C) und bei Patienten mit einem Transaminasen-Anstieg > 5-fach des oberen Normwertes.

## 4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung

Vor allem bei weniger schweren Infektionen ist der Nutzen einer Moxifloxacin-Behandlung gegenüber den möglichen Risiken (Abschnitt 4.4 „Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen“) abzuwägen.

### Verlängerung des QTc-Intervalls und möglicherweise mit einer QTc-Verlängerung im Zusammenhang stehende klinische Gegebenheiten

Bei einigen Patienten verursacht Moxifloxacin eine Verlängerung des QTc-Intervalls im EKG. Die Auswertung der im Rahmen des klinischen Prüfprogramms aufgezeichneten EKGs zeigte unter Moxifloxacin eine QTc-Verlängerung von 6 msec ± 26 msec, 1,4 % des Ausgangswertes. Da Frauen im Vergleich zu Männern zu einem verlängerten QTc-Ausgangswert neigen, reagieren sie möglicherweise empfindlicher auf QTc-verlängernde Begleitmedikationen. Ebenso können ältere Patienten empfindlicher für Arzneimittel-assoziierte Einflüsse auf das QT-Intervall sein.

Medikamente, die den Kaliumspiegel erniedrigen können, sollten bei Patienten unter Moxifloxacin-Behandlung mit Vorsicht eingesetzt werden (siehe auch Abschnitte 4.3 und 4.5).

Moxifloxacin sollte mit Vorsicht eingesetzt werden bei Patienten mit Prädisposition zu Arrhythmien (insbesondere Frauen und ältere Patienten) wie z.B. mit akuter Myokardischämie oder QT-Verlängerung, da diese zu einem gesteigerten Risiko ventrikulärer Arrhythmien (einschließlich Torsade de pointes) und Herzstillstand führen können (siehe auch Abschnitt 4.3). Das Ausmaß der QT-Verlängerung kann dosisabhängig ansteigen. Daher sollte die empfohlene Dosis nicht überschritten werden.

Wenn unter der Behandlung mit Moxifloxacin Anzeichen einer kardialen Arrhythmie

## Moxifloxacin-ratiopharm® 400 mg Filmtabletten

ratiopharm  
GmbH

auftreten, sollte die Behandlung abgebrochen und ein EKG abgeleitet werden.

#### Überempfindlichkeit/allergische Reaktionen

Überempfindlichkeit und allergische Reaktionen wurden schon nach Erstanwendung für Fluorchinolone, einschließlich Moxifloxacin, berichtet. Anaphylaktische Reaktionen können sich bis zum lebensbedrohlichen Schock entwickeln, auch bereits nach der Erstanwendung. In diesen Fällen ist Moxifloxacin abzusetzen und eine geeignete Behandlung (z. B. Schocktherapie) einzuleiten.

#### Schwere Lebererkrankungen

Fälle von fulminanter Hepatitis, möglicherweise bis hin zum Leberversagen (einschließlich Todesfälle), sind im Zusammenhang mit Moxifloxacin berichtet worden (siehe Abschnitt 4.8). Die Patienten sind darauf hinzuweisen, sich ärztlichen Rat einzuholen, bevor sie die Behandlung fortsetzen, wenn sich Anzeichen und Symptome einer fulminanten Lebererkrankung wie schnell entwickelnde Asthenie, begleitet von Ikterus, Dunkelfärbung des Urins, Blutungsneigung oder hepatische Enzephalopathie, entwickeln.

Die Leberfunktion sollte bei Anzeichen einer Funktionsstörung überprüft werden.

#### Schwerwiegende bullöse Hautreaktionen

Für Moxifloxacin wurden Fälle von bullösen Hautreaktionen wie Stevens-Johnson-Syndrom oder toxisch-epidermale Nekrolyse berichtet (siehe Abschnitt 4.8). Patienten sind darauf hinzuweisen, sich ärztlichen Rat einzuholen, bevor sie die Behandlung fortsetzen, wenn Haut- und/oder Schleimhautreaktionen auftreten.

#### Patienten, die zu Krampfanfällen neigen

Chinolone können Krämpfe auslösen. Daher ist Vorsicht geboten bei der Anwendung von Moxifloxacin bei Patienten mit ZNS-Erkrankungen oder bei Vorliegen anderer Risikofaktoren, die zu Krampfanfällen prädisponieren oder die Krampfschwelle herabsetzen. Im Falle des Auftretens von Krampfanfällen ist die Behandlung mit Moxifloxacin abzubrechen und geeignete Maßnahmen sind einzuleiten.

#### Periphere Neuropathie

Fälle sensorischer oder sensorimotorischer Polyneuropathie, die zu Parästhesien, Hypästhesien, Dysästhesien oder Schwäche führten, wurden bei Patienten, die mit Chinolonen, einschließlich Moxifloxacin, behandelt wurden, berichtet. Mit Moxifloxacin behandelten Patienten sollte angeraten werden, ihren Arzt zu informieren, wenn Symptome einer Neuropathie wie z.B. Schmerzen, Brennen, Kribbeln, Taubheitsgefühl oder Schwäche auftreten (siehe Abschnitt 4.8), bevor die Behandlung fortgesetzt wird.

#### Psychiatrische Reaktionen

Psychiatrische Reaktionen können bereits nach der ersten Gabe von Chinolonen, einschließlich Moxifloxacin, auftreten. In sehr seltenen Fällen führten Depressionen oder psychotische Reaktionen bis hin zu Selbstmordgedanken und selbstgefährdendem Verhalten wie z.B. Suizidversuchen (siehe Abschnitt 4.8). Falls diese Reaktionen beim Patienten auftreten, ist Moxifloxacin abzu-

setzen und geeignete Maßnahmen sind einzuleiten. Vorsicht ist geboten, wenn Moxifloxacin bei psychotischen Patienten oder Patienten mit psychiatrischen Erkrankungen in der Vorgeschichte angewendet werden soll.

#### Antibiotika-assoziierte Diarrhoe

##### einschließlich Kolitis

Antibiotika-assoziierte Diarrhoe (AAD) und Antibiotika-assoziierte Kolitis (AAC) einschließlich pseudomembranöser Kolitis und *Clostridium difficile*-assoziiierter Diarrhoe sind im Zusammenhang mit der Anwendung von Breitspektrum-Antibiotika, einschließlich Moxifloxacin, beschrieben und können von einer leichten Diarrhoe bis zur tödlichen Kolitis reichen. Daher ist es wichtig, dies bei der Diagnose bei Patienten in Betracht zu ziehen, die während oder nach der Anwendung von Moxifloxacin eine schwere Diarrhoe entwickeln. Wenn eine AAD oder AAC vermutet oder nachgewiesen ist, sollte die derzeitige Behandlung mit Antibiotika, einschließlich Moxifloxacin, abgebrochen werden und angemessene Therapiemaßnahmen unverzüglich ergriffen werden. Außerdem sollten geeignete Maßnahmen zur Infektionskontrolle durchgeführt werden, um das Übertragungsrisiko zu mindern. Arzneimittel, die die Darmtätigkeit hemmen, sind bei Patienten, die eine schwere Diarrhoe entwickeln, kontraindiziert.

#### Patienten mit Myasthenia gravis

Moxifloxacin sollte bei Patienten mit Myasthenia gravis mit Vorsicht angewendet werden, da sich die Symptome verschlimmern können.

#### Sehnenentzündung, Sehnenruptur

Sehnenentzündungen und Rupturen (vor allem der Achillessehne), manchmal beidseitig, können unter der Behandlung mit Chinolonen, einschließlich Moxifloxacin, selbst innerhalb von 48 Stunden nach Behandlungsbeginn auftreten und wurden bis zu mehreren Monaten nach dem Absetzen der Behandlung berichtet. Das Risiko einer Sehnenentzündung und Sehnenruptur ist bei älteren Patienten oder bei gleichzeitiger Gabe von Kortikosteroiden erhöht. Beim ersten Anzeichen von Schmerz oder Entzündung sollten die Patienten daher die Einnahme von Moxifloxacin abbrechen, die betroffenen Gliedmaßen ruhigstellen und sofort ihren Arzt konsultieren, um eine geeignete Behandlung (z. B. Immobilisierung) der betroffenen Sehne einzuleiten (siehe Abschnitte 4.3 und 4.8).

#### Patienten mit Nierenfunktionsstörungen

Bei älteren Patienten, die an Nierenfunktionsstörungen leiden und die nicht ausreichend Flüssigkeit zu sich nehmen, sollte Moxifloxacin mit Vorsicht eingesetzt werden, da Dehydratation das Risiko von Nierenversagen erhöhen kann.

#### Sehstörungen

Bei einer Beeinträchtigung des Sehens oder Sehorgans ist der Augenarzt umgehend zu konsultieren (siehe Abschnitte 4.7 und 4.8).

#### Vermeidung von Photosensitivitätsreaktionen

Chinolone können Photosensitivitätsreaktionen hervorrufen. Moxifloxacin zeigte je-

doch in Studien ein geringeres Risiko zur Auslösung von Photosensitivität. Trotzdem sollte den Patienten geraten werden, während der Behandlung mit Moxifloxacin UV-Bestrahlung zu vermeiden und sich nicht übermäßigem und/oder starkem Sonnenlicht auszusetzen.

#### Patienten mit Glucose-6-phosphat-Dehydrogenase-Mangel

Patienten mit Glucose-6-phosphat-Dehydrogenase-Mangel in der Familienanamnese oder vorliegendem Glucose-6-phosphat-Dehydrogenase-Mangel können unter Behandlung mit Chinolonen hämolytische Reaktionen entwickeln. Daher sollte Moxifloxacin bei diesen Patienten mit Vorsicht angewandt werden.

#### Patientinnen mit entzündlichen Erkrankungen des Beckens

Für Patientinnen mit komplizierten entzündlichen Erkrankungen des Beckens (z. B. mit einem Tuboovarial- oder Beckenabszess), für die eine intravenöse Behandlung als notwendig erachtet wird, ist eine Behandlung mit Moxifloxacin-ratiopharm® nicht empfohlen.

Entzündliche Erkrankungen des Beckens können durch Fluorchinolon-resistente *Neisseria gonorrhoeae* hervorgerufen werden. Daher ist in solchen Fällen die empirische Moxifloxacin-Therapie um ein weiteres geeignetes Antibiotikum (z. B. ein Cephalosporin) zu ergänzen, es sei denn Moxifloxacin-resistente *Neisseria gonorrhoeae* können ausgeschlossen werden. Falls nach 3-tägiger Behandlung keine klinische Besserung erzielt wird, sollte die Therapie überdacht werden.

#### Patienten mit bestimmten cSSS

Die klinische Wirksamkeit von intravenösem Moxifloxacin bei der Behandlung von schweren Verbrennungen, Faszitis und Infektionen des diabetischen Fußes mit Osteomyelitis ist nicht erwiesen.

#### Beeinträchtigung mikrobiologischer Tests

Eine Moxifloxacin Therapie kann durch Hemmung des Wachstums von Mykobakterien zu einer Beeinträchtigung des *Mycobacterium* spp.-Kulturtests führen. Dies führt in Proben von Patienten die gegenwärtig Moxifloxacin verabreicht bekommen, zu falsch negativen Kulturergebnissen.

#### Patienten mit MRSA-Infektionen

Moxifloxacin wird nicht für die Behandlung von MRSA-Infektionen empfohlen. Wenn vermutet oder nachgewiesen ist, dass eine Infektion durch MRSA verursacht wird, sollte die Behandlung mit einem geeigneten Antibiotikum begonnen werden (siehe Abschnitt 5.1).

#### Kinder und Jugendliche

Aufgrund negativer Effekte von Moxifloxacin auf den Knorpel juveniler Tiere (siehe Abschnitt 5.3) ist die Anwendung von Moxifloxacin bei Kindern und Jugendlichen < 18 Jahren kontraindiziert (siehe Abschnitt 4.3).

**4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen**Wechselwirkungen mit Arzneimitteln, die das QT-Intervall verlängern können

Ein additiver Effekt von Moxifloxacin und anderen QTc-Intervall-verlängernden Arzneimitteln auf die QT-Intervall-Verlängerung kann nicht ausgeschlossen werden. Dies könnte zu einem gesteigerten Risiko ventrikulärer Arrhythmien, einschließlich Torsade de pointes, führen. Daher ist die gleichzeitige Anwendung von Moxifloxacin mit folgenden Arzneimitteln kontraindiziert (siehe auch Abschnitt 4.3):

- Antiarrhythmika der Klasse IA (z. B. Chinidin, Hydrochinidin, Disopyramid)
- Antiarrhythmika der Klasse III (z. B. Amiodaron, Sotalol, Dofetilid, Ibutilid)
- Antipsychotika (z. B. Phenothiazin, Pimozid, Sertindol, Haloperidol, Sultoprid)
- trizyklische Antidepressiva
- bestimmte antimikrobielle Wirkstoffe (Saqinavir, Sparfloxacin, Erythromycin i. v., Pentamidin, Malariumittel, vor allem Halofantrin)
- bestimmte Antihistaminika (Terfenadin, Astemizol, Mizolastin)
- andere (Cisaprid, Vincamin i. v., Bepridil, Diphemanil)

Moxifloxacin sollte bei Patienten, die Arzneimittel anwenden, welche die Kaliumwerte senken können (z. B. Schleifen- und Thiaziddiuretika, Laxantien und Klysmen [hochdosiert], Corticosteroide, Amphotericin B) oder mit klinisch signifikanter Bradykardie assoziiert werden, mit Vorsicht angewendet werden.

Chelatkomplexbildung

Zwischen der Verabreichung eines Arzneimittels, das zwei- oder dreiwertige Kationen enthält (z. B. Magnesium oder Aluminium enthaltende Antazida, Didanosin-Tabletten, Sucralfat, Eisen- oder Zink-haltige Arzneimittel), und der Gabe von Moxifloxacin sollten etwa 6 Stunden verstreichen.

Aktivkohle

Bei gleichzeitiger oraler Verabreichung von Aktivkohle und 400 mg Moxifloxacin wurde die Resorption deutlich vermindert und die systemische Verfügbarkeit des Wirkstoffes um mehr als 80 % verringert. Daher wird die gleichzeitige Gabe beider Arzneimittel nicht empfohlen (außer bei Überdosierung, siehe auch Abschnitt 4.9).

Digoxin

Nach wiederholter Gabe induziert Moxifloxacin eine ca. 30%ige Erhöhung der maximalen Plasmaspiegel von Digoxin; AUC und Troughspiegel (Talspiegel) bleiben jedoch unbeeinflusst. Bei der gemeinsamen Anwendung mit Digoxin ist keine besondere Vorsichtsmaßnahme erforderlich.

Glibenclamid

Bei gleichzeitiger oraler Gabe von Moxifloxacin und Glibenclamid ist es in Studien bei Probanden mit Diabetes zu einer Erniedrigung der maximalen Plasmakonzentration von Glibenclamid um ca. 21 % gekommen. Die Kombination von Glibenclamid und Moxifloxacin könnte theoretisch zu einer leichten und vorübergehenden Hyperglykämie führen. Die be-

obachteten pharmakokinetischen Veränderungen führten jedoch nicht zu veränderten pharmakodynamischen Parametern (Blutglucose, Insulin). Daher wurde keine klinisch relevante Wechselwirkung zwischen Moxifloxacin und Glibenclamid beobachtet.

INR-Veränderungen

In vielen Fällen wurde eine gesteigerte Wirkung von Antikoagulanzen bei Patienten unter Antibiotikabehandlung berichtet, vor allem bei Behandlung mit Fluorchinolonen, Makroliden, Tetrazyklinen, Cotrimoxazol und einigen Cephalosporinen. Ansteckungs- und Entzündungsbedingungen scheinen neben Alter und Allgemeinzustand des Patienten Risikofaktoren zu sein. Unter diesen Umständen ist es schwierig, abzuschätzen, ob die INR-Störungen (International Normalized Ratio) durch die Infektionskrankheit oder durch ihre Behandlung hervorgerufen werden. Eine Vorsichtsmaßnahme wäre eine häufigere Kontrolle der Gerinnungsparameter. Falls erforderlich, ist die Dosierung oraler Antikoagulanzen anzupassen.

Cytochrom P450

Klinische Studien zeigten keine Wechselwirkungen bei gleichzeitiger Verabreichung von Moxifloxacin mit: Ranitidin, Probenecid, oralen Kontrazeptiva, Calciumpräparaten, parenteral verabreichtem Morphin, Theophyllin oder Itraconazol.

*In-vitro*-Untersuchungen mit menschlichen Cytochrom P450-Enzymen stützen diese Ergebnisse. Unter Berücksichtigung dieser Befunde sind keine metabolischen Interaktionen durch Cytochrom P450-Enzyme zu erwarten.

Wechselwirkung mit Nahrungsmitteln

Moxifloxacin zeigt keine klinisch relevante Wechselwirkung mit Nahrungsmitteln, auch nicht mit Milchprodukten.

**4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit**Schwangerschaft

Über die Anwendung von Moxifloxacin in der Schwangerschaft liegen keine Erkenntnisse vor. Tierexperimentelle Studien haben eine Reproduktionstoxizität gezeigt (siehe Abschnitt 5.3). Das potentielle Risiko für den Menschen ist nicht bekannt. Aufgrund des experimentellen Risikos von Knorpelschäden an gewichtstragenden Gelenken juveniler Tiere und von Berichten über reversible Gelenkschädigungen bei Kindern unter der Behandlung mit einigen Fluorchinolonen darf Moxifloxacin nicht bei Schwangeren angewendet werden (siehe Abschnitt 4.3).

Stillzeit

Es liegen keine Angaben zur Anwendung bei stillenden Müttern vor. Präklinische Daten deuten auf eine Ausscheidung von kleinen Mengen Moxifloxacin in die Muttermilch hin. Aufgrund fehlender Daten für den Menschen und des für Fluorchinolone aus tierexperimentellen Studien bekannten Risikos für Knorpelschäden an gewichtstragenden Gelenken juveniler Tiere ist das Stillen während der Moxifloxacin-Behandlung kontraindiziert (siehe Abschnitt 4.3).

Fertilität

Tierexperimentelle Studien lassen nicht auf eine Beeinträchtigung der Fertilität schließen (siehe Abschnitt 5.3).

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

Es wurden keine Studien zu den Auswirkungen auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen durchgeführt. Allerdings können Fluorchinolone, einschließlich Moxifloxacin, die Fähigkeit des Patienten, Auto zu fahren oder Maschinen zu bedienen, aufgrund von ZNS-Reaktionen (z. B. Benommenheit; akut auftretender, vorübergehender Verlust des Sehvermögens, siehe Abschnitt 4.8) oder plötzlicher und kurzfristiger Bewusstlosigkeit (Synkope, siehe Abschnitt 4.8) beeinträchtigen. Die Patienten sollten ihre Reaktion auf Moxifloxacin beobachten, bevor sie aktiv am Straßenverkehr teilnehmen oder Maschinen bedienen.

**4.8 Nebenwirkungen**

Die folgenden Nebenwirkungen wurden in klinischen Studien mit 400 mg Moxifloxacin (oral und Sequenztherapie) berichtet. Die Nebenwirkungen werden gemäß ihrer Häufigkeit aufgeführt.

Außer Übelkeit und Durchfall wurden alle Nebenwirkungen mit einer Häufigkeit < 3 % beobachtet.

Innerhalb jeder Häufigkeitsgruppe werden die Nebenwirkungen nach abnehmendem Schweregrad angegeben.

Die Häufigkeit wird wie folgt definiert:

- häufig ( $\geq 1/100$ , < 1/10)
- gelegentlich ( $\geq 1/1.000$ , < 1/100)
- selten ( $\geq 1/10.000$ , < 1/1.000)
- sehr selten (< 1/10.000)

Siehe Tabelle 1 auf Seite 4

Bei der Behandlung mit anderen Fluorchinolonen wurden sehr selten folgende Nebenwirkungen beobachtet, die möglicherweise auch bei einer Anwendung von Moxifloxacin auftreten können: Hypernatriämie, Hyperkalzämie, hämolytische Anämie, Rhabdomyolyse, photosensitive Reaktionen (siehe Abschnitt 4.4).

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](http://www.bfarm.de) anzuzeigen.

**4.9 Überdosierung**

Nach versehentlicher Überdosierung werden keine besonderen Gegenmaßnahmen empfohlen. Im Falle einer Überdosierung sollte eine symptomatische Behandlung eingeleitet werden. Eine EKG-Überwachung sollte aufgrund des möglichen Auftretens einer QT-Intervallverlängerung durchgeführt werden. Bei oraler Verabreichung von 400 mg Moxifloxacin vermindert die gleichzeitige Gabe von Aktivkohle die systemische Verfügbarkeit von Moxifloxacin um mehr als 80 %. Nach oraler Überdosierung



## Moxifloxacin-ratiopharm® 400 mg Filmtabletten

ratiopharm  
GmbH

Tabelle 1

Systemorganklasse	Häufig (≥ 1/100, < 1/10)	Gelegentlich (≥ 1/1.000, < 1/100)	Selten (≥ 1/10.000, < 1/1.000)	Sehr selten (< 1/10.000)
<b>Infektionen und parasitäre Erkrankungen</b>	durch resistente Bakterien oder Pilze verursachte Superinfektionen, z. B. orale und vaginale Candidose			
<b>Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems</b>		Anämie, Leukopenie, Neutropenie, Thrombopenie, Thrombozythämie, Eosinophilie, verlängerte Prothrombinzeit/INR-Anstieg		Anstieg des Prothrombinspiegels/INR-Abfall, Agranulozytose
<b>Erkrankungen des Immunsystems</b>		allergische Reaktionen (siehe Abschnitt 4.4)	Anaphylaxie inkl. lebensbedrohlichem Schock (sehr selten, siehe Abschnitt 4.4), allergisches Ödem/Angioödem (inkl. Larynxödem, möglicherweise lebensbedrohlich, siehe Abschnitt 4.4)	
<b>Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen</b>		Hyperlipidämie	Hyperglykämie, Hyperurikämie	
<b>Psychiatrische Erkrankungen</b>		Angstzustände, psychomotorische Hyperaktivität/Agitiertheit	emotionale Labilität, Depression (in sehr seltenen Fällen möglicherweise bis hin zur Selbstgefährdung, wie z. B. Suizidgedanken oder Suizidversuche, siehe Abschnitt 4.4), Halluzination	Depersonalisation, psychotische Reaktionen (möglicherweise bis hin zur Selbstgefährdung, wie z. B. Suizidgedanken oder Suizidversuche, siehe Abschnitt 4.4)
<b>Erkrankungen des Nervensystems</b>	Kopfschmerzen, Benommenheit	Par- und Dysästhesie, Geschmacksstörungen (inkl. Ageusie in sehr seltenen Fällen), Verwirrtheit und Desorientiertheit, Schlafstörungen (überwiegend Insomnie), Tremor, Vertigo, Somnolenz	Hypästhesie, Geruchsstörungen (inkl. Anosmie), anormale Träume, Koordinationsstörungen (inkl. Gangunsicherheit, insb. durch Benommenheit oder Vertigo), Krämpfe inkl. Grand-mal-Anfällen (siehe Abschnitt 4.4), gestörte Aufmerksamkeit, Sprachstörungen, Amnesie, periphere Neuropathie und Polyneuropathie	Hyperästhesie
<b>Augenerkrankungen</b>		Sehstörungen inkl. Diplopie und verschwommenem Sehen (insbesondere im Verlauf von ZNS-Reaktionen, siehe Abschnitt 4.4)		Vorübergehender Verlust des Sehvermögens (insbesondere im Verlauf von ZNS-Reaktionen, siehe Abschnitte 4.4 und 4.7)
<b>Erkrankungen des Ohrs und des Labyrinths</b>			Tinnitus, Beeinträchtigung des Hörvermögens, einschließlich Taubheit (üblicherweise reversibel)	
<b>Herzerkrankungen</b>	QT-Verlängerung bei Patienten mit Hypokaliämie (siehe Abschnitte 4.3 und 4.4)	QT-Verlängerung (siehe Abschnitt 4.4), Palpitationen, Tachykardie, Vorhofflimmern, Angina pectoris	ventrikuläre Tachyarrhythmien, Synkope (d. h. plötzliche und kurzfristige Bewusstlosigkeit)	unspezifische Arrhythmien, Torsade de pointes (siehe Abschnitt 4.4), Herzstillstand (siehe Abschnitt 4.4)
<b>Gefäßerkrankungen</b>		Vasodilatation	Hypertonie, Hypotonie	
<b>Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums</b>		Dyspnoe (inkl. asthmatischer Zustände)		
<b>Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts</b>	Übelkeit, Erbrechen, gastrointestinale und abdominale Schmerzen, Diarrhoe	Appetitlosigkeit, Obstipation, Dyspepsie, Flatulenz, Gastritis, Amylaseanstieg	Dysphagie, Stomatitis, Antibiotika-assoziierte Kolitis (inkl. pseudomembranöser Kolitis, in sehr seltenen Fällen mit lebensbedrohlichen Komplikationen, siehe Abschnitt 4.4)	

Fortsetzung Tabelle auf Seite 5

Fortsetzung Tabelle

Systemorganklasse	Häufig (≥ 1/100, < 1/10)	Gelegentlich (≥ 1/1.000, < 1/100)	Selten (≥ 1/10.000, < 1/1.000)	Sehr selten (< 1/10.000)
<b>Leber- und Gallenerkrankungen</b>	Transaminasenanstieg	Leberfunktionsstörung (inkl. LDH-Anstieg), Bilirubinanstieg, Gamma-GT-Anstieg, Anstieg der alkalischen Phosphatase	Ikterus, Hepatitis (überwiegend cholestatisch)	fulminante Hepatitis, möglicherweise bis hin zum lebensbedrohlichen Leberversagen (inkl. Todesfälle, siehe Abschnitt 4.4)
<b>Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes</b>		Pruritus, Hautausschlag, Urtikaria, Hauttrockenheit		bullöse Hautreaktionen wie Stevens-Johnson-Syndrom oder toxisch-epidermale Nekrolyse (möglicherweise lebensbedrohlich, siehe Abschnitt 4.4)
<b>Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenkrankungen</b>		Arthralgie, Myalgie	Tendinitis (siehe Abschnitt 4.4), Muskelkrämpfe, Muskelzucken, Muskelschwäche	Sehnenruptur (siehe Abschnitt 4.4), Arthritis, gesteigerte Muskelspannung, Verschlimmerung der Symptome einer Myasthenia gravis (siehe Abschnitt 4.4)
<b>Erkrankungen der Nieren und Harnwege</b>		Dehydration	Nierenfunktionsstörung (inkl. Blutharnstoff- und Kreatinin-Anstieg), Nierenversagen (siehe Abschnitt 4.4)	
<b>Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort</b>		allgemeines Unwohlsein (überwiegend Asthenie oder Müdigkeit), Schmerzzustände (inkl. Schmerzen in Rücken, Brustraum, Becken und Extremitäten), Schwitzen	Ödeme	

kann die frühzeitige Gabe von Aktivkohle während der Resorptionsphase zur Verhinderung überhöhter Plasmaspiegel sinnvoll sein.

## 5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN

### 5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Pharmakotherapeutische Gruppe:  
Chinolone, Fluorchinolone  
ATC-Code: J01MA14

#### Wirkmechanismus

Moxifloxacin besitzt *in-vitro*-Aktivität gegen ein breites Spektrum von Gram-positiven und Gram-negativen Krankheitserregern. Die bakterizide Wirkung von Moxifloxacin resultiert aus einer Hemmung der beiden Typ-II-Topoisomerasen (DNA-Gyrase und Topoisomerase IV), die bei der Replikation, Transkription und Reparatur der bakteriellen DNA benötigt werden. Der C8-Methoxy-Substituent scheint im Vergleich zum C8-H-Substituenten zu einer gesteigerten Aktivität und einer geringeren Selektion von resistenten Mutanten bei Gram-positiven Bakterien zu führen. Der sperrige Bicycloamin-Substituent in der C-7-Position verhindert den aktiven Efflux, der mit *norA*- oder *pmrA*-Genen in Verbindung gebracht wird, die in bestimmten Gram-positiven Bakterien zu finden sind.

Pharmakodynamische Untersuchungen haben gezeigt, dass Moxifloxacin die Erreger konzentrationsabhängig abtötet. Die minimalen bakteriziden Konzentrationen

(MBK) liegen im Bereich der minimalen Hemmkonzentrationen (MHK).

Wirkung auf die Darmflora des Menschen  
Bei Probanden wurden nach oraler Gabe von Moxifloxacin folgende Veränderungen der Darmflora beobachtet: *Escherichia coli*, *Bacillus* spp., *Enterococcus* spp., *Klebsiella* spp. sowie die Anaerobier *Bacteroides vulgatus*, *Bifidobacterium* spp., *Eubacterium* spp. und *Peptostreptococcus* spp. waren in der Anzahl vermindert. Bei *Bacteroides fragilis* zeigte

sich ein Anstieg. Innerhalb von 2 Wochen wurden wieder Normalwerte erreicht.

#### Resistenzmechanismus

Resistenzmechanismen, die Penicilline, Cephalosporine, Aminoglykoside, Makrolide und Tetracycline inaktivieren, beeinflussen nicht die antibakterielle Aktivität von Moxifloxacin. Andere Resistenzmechanismen wie Permeationsbarrieren (häufig bei *Pseudomonas aeruginosa*) und Effluxmechanismen können die Empfindlichkeit gegenüber Moxifloxacin beeinflussen.

Tabelle 2

Spezies	sensibel	resistent
<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,5 mg/l ≥ 24 mm	> 1 mg/l < 21 mm
<i>S. pneumoniae</i>	≤ 0,5 mg/l ≥ 22 mm	> 0,5 mg/l < 22 mm
<i>Streptococcus</i> Gruppen A, B, C, G	≤ 0,5 mg/l ≥ 18 mm	> 1 mg/l < 15 mm
<i>H. influenzae</i>	≤ 0,5 mg/l ≥ 25 mm	> 0,5 mg/l < 25 mm
<i>M. catarrhalis</i>	≤ 0,5 mg/l ≥ 23 mm	> 0,5 mg/l < 23 mm
<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 0,5 mg/l ≥ 20 mm	> 1 mg/l < 17 mm
Keiner Spezies zuzuordnende Grenzwerte*	≤ 0,5 mg/l	> 1 mg/l

\* Keiner Spezies zuzuordnende Grenzwerte wurden hauptsächlich auf Basis von pharmakokinetischen/pharmakodynamischen Daten ermittelt und sind unabhängig von der MHK-Verteilung bestimmter Spezies. Sie sind nur anwendbar auf Spezies, die keine Spezies-spezifischen Grenzwerte haben und sind nicht anwendbar auf Spezies, bei denen die Interpretationskriterien noch zu bestimmen sind.

## Moxifloxacin-ratiopharm® 400 mg Filmtabletten

ratiopharm  
GmbH

*In-vitro*-Resistenz gegen Moxifloxacin entwickelt sich schrittweise durch Mutationen an den Bindungsstellen in den beiden Typ-II-Topoisomerasen DNA-Gyrase und Topoisomerase IV. Moxifloxacin stellt ein schlechtes Substrat für die aktiven Efflux-mechanismen in Gram-positiven Organismen dar.

Mit anderen Fluorchinolonen wird eine Kreuz-resistenz beobachtet. Da Moxifloxacin bei einigen Gram-positiven Bakterien beide Topoisomerasen II und IV mit gleicher Aktivität hemmt, können Bakterien, die gegen andere Fluorchinolone resistent sind, dennoch gegenüber Moxifloxacin empfindlich sein.

Grenzwerte

EUCAST klinische MHK- und Disk-Diffusionstest – Grenzwerte für Moxifloxacin (01.01.2012):

Siehe Tabelle 2 auf Seite 5

Mikrobiologische Empfindlichkeit

Die Häufigkeit der erworbenen Resistenz kann für ausgewählte Spezies geographisch und zeitlich variieren, und lokale Informationen über Resistenzen sind wünschenswert, insbesondere wenn schwere Infektionen behandelt werden. Bei Bedarf sollte der Rat eines Experten eingeholt werden, wenn die örtliche Prävalenz der Resistenz den Nutzen des Wirkstoffes bei mindestens einigen Infektionen in Frage stellt.

**Üblicherweise empfindliche Spezies**Aerobe Gram-positive Mikroorganismen

*Gardnerella vaginalis*  
*Staphylococcus aureus*\*  
(Methicillin-empfindlich)  
*Streptococcus agalactiae* (Gruppe B)  
*Streptococcus milleri* Gruppe\*  
(*S. anginosus*, *S. constellatus* und *S. intermedius*)  
*Streptococcus pneumoniae*\*  
*Streptococcus pyogenes*\* (Gruppe A)  
*Streptococcus viridans*-Gruppe  
(*S. viridans*, *S. mutans*, *S. mitis*, *S. sanguinis*, *S. salivarius*, *S. thermophilus*)

Aerobe Gram-negative Mikroorganismen

*Acinetobacter baumannii*  
*Haemophilus influenzae*\*  
*Haemophilus parainfluenzae*\*  
*Legionella pneumophila*  
*Moraxella (Branhamella) catarrhalis*\*

Anaerobe Mikroorganismen

*Fusobacterium* spp.  
*Prevotella* spp.

Andere Mikroorganismen

*Chlamydia (Chlamydia) pneumoniae*\*  
*Chlamydia trachomatis*\*  
*Coxiella burnetii*  
*Mycoplasma genitalium*  
*Mycoplasma hominis*  
*Mycoplasma pneumoniae*\*

**Spezies, bei denen erworbene Resistenzen ein Problem bei der Anwendung darstellen können**Aerobe Gram-positive Mikroorganismen

*Enterococcus faecalis*\*  
*Enterococcus faecium*\*  
*Staphylococcus aureus* (Methicillin-resistent)\*

Aerobe Gram-negative Mikroorganismen

*Enterobacter cloacae*\*  
*Escherichia coli*\*  
*Klebsiella pneumoniae*\*#  
*Klebsiella oxytoca*  
*Neisseria gonorrhoeae*\*+  
*Proteus mirabilis*\*

Anaerobe Mikroorganismen

*Bacteroides fragilis*\*  
*Peptostreptococcus* spp.\*

**Von Natur aus resistente Spezies**Aerobe Gram-negative Mikroorganismen

*Pseudomonas aeruginosa*

\* In klinischen Studien in den zugelassenen Indikationen wurde die Wirksamkeit bei empfindlichen Stämmen zufriedenstellend nachgewiesen.

# ESBL-produzierende Stämme sind im Allgemeinen resistent gegenüber Fluorchinolonen

+ Resistenzrate > 50 % in einem oder mehreren EU-Ländern

**5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften**Resorption und Bioverfügbarkeit

Nach oraler Gabe wird Moxifloxacin schnell und nahezu vollständig resorbiert. Die absolute Bioverfügbarkeit beträgt ca. 91 %. Nach Einzeldosen zwischen 50 und 800 mg Moxifloxacin und nach 10-tägiger Gabe von bis zu 600 mg einmal täglich ist die Pharmakokinetik linear. Plasmaspitzenkonzentrationen von 3,1 mg/l werden 0,5 bis 4 Stunden nach Einnahme von 400 mg erreicht. Im Steady State (400 mg einmal täglich) werden maximale und minimale Plasmakonzentrationen von 3,2 bzw. 0,6 mg/l erreicht. Im Steady State ist die Exposition innerhalb des Dosierungsintervalls ca. 30 % höher als nach erstmaliger Gabe.

Verteilung

Moxifloxacin wird sehr schnell in den Extravascularraum verteilt; nach einer Gabe von 400 mg beträgt die AUC ca. 35 mg · h/l. Das Verteilungsvolumen im Steady State (Vss) beträgt ca. 2 l/kg. *In-vitro*- und *ex-vivo*-Untersuchungen ergaben eine Proteinbindung von ca. 40–42 % unabhängig von der Wirkstoffkonzentration. Moxifloxacin wird

hauptsächlich an Serumalbumin gebunden.

Folgende Maximalkonzentrationen (geometrischer Mittelwert) wurden nach einmaliger oraler Gabe von 400 mg Moxifloxacin gemessen.

Siehe Tabelle 3

Biotransformation

Moxifloxacin unterliegt einer Phase-II-Biotransformation und wird renal und biliär unverändert und in Form einer Sulfo-Verbindung (M1) und eines Glucuronids (M2) ausgeschieden. Die einzigen für den Menschen relevanten Metaboliten M1 und M2 sind mikrobiologisch inaktiv.

In klinischen Phase-I- und *in-vitro*-Studien wurden keine stoffwechselrelevanten pharmakokinetischen Interaktionen mit anderen Wirkstoffen infolge Phase-I-Biotransformation unter Beteiligung von Cytochrom P450-Enzymen beobachtet. Es gibt keinen Hinweis auf einen oxidativen Metabolismus.

Elimination

Moxifloxacin wird aus dem Plasma mit einer mittleren terminalen Halbwertszeit von ca. 12 Stunden eliminiert. Die durchschnittliche scheinbare Gesamt-Körper-Clearance nach Gabe von 400 mg liegt im Bereich von 179 bis 246 ml/min. Die renale Clearance erreichte etwa 24–53 ml/min und lässt auf eine partielle tubuläre Reabsorption der Substanz in der Niere schließen.

Nach einer Gabe von 400 mg werden im Urin (ca. 19 % unverändert, ca. 2,5 % als M1 und ca. 14 % als M2) und in den Fäzes (ca. 25 % unverändert und ca. 36 % als M1, keine Ausscheidung von M2) insgesamt etwa 96 % wiedergefunden.

Die gleichzeitige Gabe von Moxifloxacin und Ranitidin oder Probenecid veränderte die renale Clearance des Wirkstoffes nicht.

Ältere Patienten und Patienten mit niedrigerem Körpergewicht

Bei Probanden mit niedrigerem Körpergewicht (wie Frauen) und bei älteren Probanden werden höhere Plasmakonzentrationen beobachtet.

Tabelle 3

Gewebe	Konzentration	Verhältnis: Gewebe/Plasma
Plasma	3,1 mg/l	–
Speichel	3,6 mg/l	0,75–1,3
Blasenflüssigkeit	1,6 <sup>1</sup> mg/l	1,7 <sup>1</sup>
Bronchialschleimhaut	5,4 mg/kg	1,7–2,1
Alveolarmakrophagen	56,7 mg/kg	18,6–70,0
Epithelialer Flüssigkeitsfilm	20,7 mg/l	5–7
Kieferhöhlen	7,5 mg/kg	2,0
Siebbeinzellen	8,2 mg/kg	2,1
Nasenpolypen	9,1 mg/kg	2,6
Interstitielle Flüssigkeit	1,0 <sup>2</sup> mg/l	0,8–1,4 <sup>2,3</sup>
Weiblicher Genitaltrakt*	10,2 <sup>4</sup> mg/kg	1,72 <sup>4</sup>

\* intravenöse Verabreichung einer 400 mg Einzeldosis

<sup>1</sup> 10 Stunden nach Verabreichung

<sup>2</sup> freie Konzentration

<sup>3</sup> von 3 Stunden bis 36 Stunden nach Verabreichung

<sup>4</sup> am Ende der Infusion

Niereninsuffizienz

Bei Niereninsuffizienz (einschließlich Kreatinin-Clearance  $> 20 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ ) ist die Pharmakokinetik von Moxifloxacin nicht signifikant verändert. Die Konzentrationen des Metaboliten M2 (Glukuronid) steigen mit abnehmender Nierenfunktion auf das bis zu 2,5-fache an (bei einer Kreatinin-Clearance von  $< 30 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ ).

Leberinsuffizienz

Die bisherigen pharmakokinetischen Untersuchungen bei Patienten mit Leberinsuffizienz (Child-Pugh A, B) lassen keine eindeutigen Schlussfolgerungen über Veränderungen gegenüber Lebergesunden zu. Eingeschränkte Leberfunktion geht mit einer Erhöhung der Plasmaspiegel des Metaboliten M1 einher. Die Spiegel des unveränderten Wirkstoffes bleiben vergleichbar mit denen bei gesunden Freiwilligen. Es gibt keine ausreichende Erfahrung über die klinische Anwendung bei Patienten mit Leberfunktionsstörung.

**5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit**

Bei Ratten und Affen wurde ein Einfluss auf das hämatopoetische System (leichter Abfall der Erythrozyten- und Thrombozytenzahl) beobachtet. Wie bei anderen Chinolonen wurde bei Ratten, Affen und Hunden Hepatotoxizität (erhöhte Leberenzyme und vacuoläre Degeneration) beobachtet. Bei Affen trat ZNS-Toxizität (Krämpfe) auf. Diese Effekte wurden nur nach Gabe hoher Moxifloxacin-Dosen oder nach längerer Behandlung beobachtet.

Moxifloxacin war, wie andere Chinolone auch, *in vitro* in Bakterien und Säugerzellen genotoxisch. Da diese Effekte auf die Interaktion mit der bakteriellen Gyrase und – in wesentlich höheren Konzentrationen – auf die Interaktion mit der Topoisomerase II in Säugerzellen zurückgeführt werden können, kann ein Schwellenwert für die Genotoxizität angenommen werden. In *in-vivo*-Tests wurde trotz sehr hoher Moxifloxacin-Dosen kein Hinweis auf Genotoxizität gefunden. Daher ist bei therapeutischer Dosierung beim Menschen ein ausreichender Sicherheitsabstand gegeben. In einem Initiations-Promotionsmodell an Ratten wurden keine Hinweise auf eine kanzerogene Wirkung von Moxifloxacin gefunden.

Viele Chinolone sind photoreaktiv und können phototoxische, photomutagene und photokanzerogene Effekte auslösen. Im Gegensatz dazu erwies sich Moxifloxacin in einem umfassenden Programm von *in-vitro*- und *in-vivo*-Untersuchungen als frei von phototoxischen und photogenotoxischen Eigenschaften. Unter gleichen Bedingungen traten bei anderen Chinolonen bereits Effekte auf.

Bei hohen Konzentrationen hemmt Moxifloxacin die schnelle Komponente des „delayed-rectifier“ Kaliumausstroms am Herzen und kann so das QT-Intervall verlängern. In toxikologischen Studien an Hunden mit oralen Dosen von  $\geq 90 \text{ mg/kg}$ , die zu Plasmakonzentrationen  $\geq 16 \text{ mg/l}$  führten, wurden QT-Intervallverlängerungen, aber keine Arrhythmien, ausgelöst. Nur nach sehr hoher intravenöser Gabe von mehr als dem 50-fachen der human-

therapeutischen Dosis ( $> 300 \text{ mg/kg}$ ), die zu Plasmakonzentrationen von  $\geq 200 \text{ mg/l}$  (mehr als das 40-fache des therapeutischen Spiegels) führten, wurden bei Hunden reversible, nicht-tödliche ventrikuläre Arrhythmien beobachtet.

Von Chinolonen ist bekannt, dass sie Schädigungen im Knorpel der großen Gelenke bei nicht ausgewachsenen Tieren verursachen. Die niedrigste orale Dosierung von Moxifloxacin, die bei Junghunden Gelenk-Toxizität hervorrief, war viertel höher als die empfohlene therapeutische Dosis von  $400 \text{ mg}$  (bei einem angenommenen Körpergewicht von  $50 \text{ kg}$ ) auf einer  $\text{mg/kg}$  Basis mit zwei- bis dreifach höheren Plasmakonzentrationen als jene bei der höchsten therapeutischen Dosis.

Toxizitätsuntersuchungen an Ratten und Affen (wiederholte Gabe bis zu 6 Monaten) ergaben keinen Hinweis auf ein okulotoxisches Risiko. Bei Hunden ergaben hohe orale Dosen ( $> 60 \text{ mg/kg}$ , die zu Plasmakonzentrationen  $\geq 20 \text{ mg/l}$  führten) Veränderungen im Elektroretinogramm und in Einzelfällen eine Atrophie der Retina.

Reproduktionsstudien mit Ratten, Kaninchen und Affen weisen darauf hin, dass Moxifloxacin plazentagängig ist. Studien an Ratten (p. o. und i. v.) und Affen (p. o.) zeigten keinen Anhaltspunkt für Teratogenität oder Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit nach Verabreichung von Moxifloxacin. Bei Kaninchenfeten wurden etwas häufiger Wirbel- und Rippenmissbildungen beobachtet, allerdings nur bei deutlich maternal toxischer Dosis ( $20 \text{ mg/kg i. v.}$ ). Bei Plasmakonzentrationen im humantherapeutischen Bereich gab es bei Affen und Kaninchen eine erhöhte Inzidenz von Aborten. Bei Ratten wurden bei Dosierungen, die auf einer  $\text{mg/kg}$  Basis 63-mal höher waren als die höchste empfohlene Dosis und zu Plasmakonzentrationen im humantherapeutischen Bereich führten, vermindertes Körpergewicht der Feten, erhöhter pränataler Verlust, eine leicht verlängerte Dauer der Tragzeit und eine erhöhte Spontanaktivität einiger männlicher und weiblicher Nachkommen beobachtet.

**6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN****6.1 Liste der sonstigen Bestandteile**Tablettenkern:

Mikrokristalline Cellulose  
Croscarmellose-Natrium  
Hochdisperses Siliciumdioxid  
Magnesiumstearat (Ph.Eur.) [pflanzlich]

Filmüberzug:

Hypromellose  
Macrogol 4000  
Eisen(III)-oxid (E 172)  
Titandioxid (E 171)

**6.2 Inkompatibilitäten**

Nicht zutreffend

**6.3 Dauer der Haltbarkeit**

4 Jahre

**6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung**

Für dieses Arzneimittel sind keine besonderen Lagerungsbedingungen erforderlich.

**6.5 Art und Inhalt des Behältnisses**

PVC/PVDC/Alu-Blisterpackungen  
Die Filmtabletten sind in Packungen mit 5, 7, 10 und 14 Tabletten erhältlich.

**6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung**

Keine besonderen Anforderungen.

**7. INHABER DER ZULASSUNG**

ratiopharm GmbH  
Graf-Arco-Str. 3  
89079 Ulm

**8. ZULASSUNGSNUMMER(N)**

83642.00.00

**9. DATUM DER ERTEILUNG DER ZULASSUNG/VERLÄNGERUNG DER ZULASSUNG**

16. Oktober 2012

**10. STAND DER INFORMATION**

Dezember 2013

**11. VERKAUFSABGRENZUNG**

Verschreibungspflichtig

Zentrale Anforderung an:

Rote Liste Service GmbH

Fachinfo-Service

Mainzer Landstraße 55

60329 Frankfurt

## Zusätzliche Angaben der ratiopharm GmbH zur Bioverfügbarkeit von Moxifloxacin-ratiopharm® 400 mg Filmtabletten

Im Jahr 2009 wurde für *Moxifloxacin-ratiopharm® 400 mg Filmtabletten* eine randomisierte, laborverblindete Überkreuz-Zweiwegestudie zur Untersuchung der Bioverfügbarkeit im Nüchternzustand an 24 Probanden im Vergleich zum Referenzpräparat Avalox® 400 mg Filmtabletten durchgeführt.

### Ergebnisse

Pharmakokinetische Parameter von **Moxifloxacin** nach Einmalgabe von 1 Filmtablette *Moxifloxacin-ratiopharm® 400 mg* bzw. Referenzpräparat:

	<i>Moxifloxacin-ratiopharm® 400 mg</i> (MW)	Referenzpräparat Avalox® 400 mg (MW)
$C_{\max}$ [ng/ml]	2014,0	2007,0
$t_{\max}$ [h]	1,52	1,50
$AUC_{0-72}$ [h · ng/ml]	30675,8	30578,4

$C_{\max}$  maximale Plasmakonzentration  
 $t_{\max}$  Zeitpunkt der maximalen Plasmakonzentration  
 $AUC_{0-72}$  Fläche unter der Konzentrations-Zeit-Kurve  
 MW Mittelwert

### Bioverfügbarkeit/Bioäquivalenzentscheid

Die mittlere relative Bioverfügbarkeit von *Moxifloxacin-ratiopharm® 400 mg Filmtabletten* im Vergleich zum Referenzpräparat beträgt 99,75 % (berechnet aus den geometrischen Mittelwerten).

Die statistische Bewertung der pharmakokinetischen Zielgrößen AUC,  $C_{\max}$  und  $t_{\max}$  dieser Studie beweist Bioäquivalenz zum Referenzpräparat.

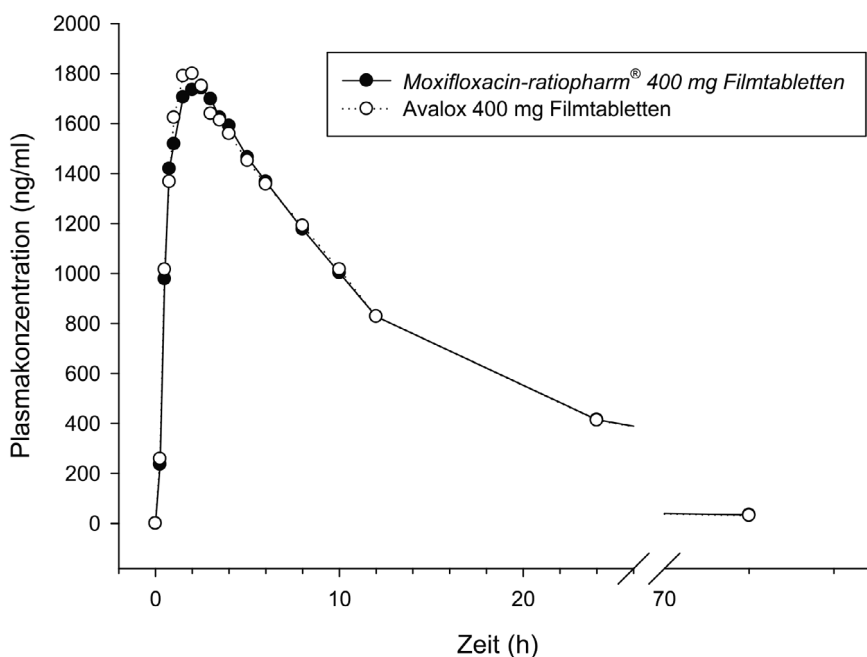


Abb: Mittelwerte der Plasmakonzentration von Moxifloxacin nach Einmalgabe von einer Filmtablette *Moxifloxacin-ratiopharm® 400 mg* bzw. Avalox® 400 mg.