

FACHINFORMATION

1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS

Metronidazol Aristo 400 mg Tabletten

2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG

Jede Tablette enthält 400 mg Metronidazol.

Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung:

Jede Tablette enthält 204,25 mg Lactose (als Lactose-Monohydrat).

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

3. DARREICHUNGSFORM

Tablette

Metronidazol Aristo sind oblonge, weiße bis gelbliche Snap-Tab-Tabletten mit doppelseitiger Bruchkerbe.

Die Tablette kann in gleiche Dosen geteilt werden.

4. KLINISCHE ANGABEN

4.1 Anwendungsgebiete

Bei folgenden Indikationen ist Metronidazol Aristo bei Erwachsenen und Kindern angezeigt:

- Trichomoniasis
- bakterielle Vaginose (Aminkolpitis, unspezifische Kolpitis)
- Amöbiasis
- Lambliasis (Giardiasis)
- Infektionen mit Beteiligung von Anaerobiern, besonders Infektionen, die vom weiblichen Genitale, Magen-Darm-Trakt, Hals-Nasen-Ohren- und Zahn-Mund-Kiefer-Bereich ausgehen
- Infektionsprophylaxe bei operativen Eingriffen im gynäkologischen Bereich oder im Magen-Darm-Trakt

Die offiziellen Richtlinien für den angemessenen Gebrauch von antimikrobiellen Wirkstoffen sind bei der Anwendung von Metronidazol zu berücksichtigen.

4.2 Dosierung und Art der Anwendung

Dosierung

Erwachsene

Die Dosis beträgt 0,2 g bis maximal 2 g Metronidazol pro Tag; die mittlere Dosis 0,8-1 g Metronidazol. Sie wird gewöhnlich auf 2-3 Einzeldosen verteilt.

Bei unkomplizierten Infektionen ist bei niedriger Dosierung (0,6 g Metronidazol pro Tag oder weniger) eine mehrtägige Behandlung (5-7 Tage) erforderlich, bei höherer Dosierung (1-2 g Metronidazol pro Tag) kann eine kurze Therapiedauer (1-3 Tage) ausreichend sein.

Bakterielle Vaginose und Trichomoniasis können bei Erwachsenen auch durch eine Einmalgabe von 2 g Metronidazol behandelt werden.

Alternativ können bei bakterieller Vaginose 2 ½ Tabletten (entspr. 1 g Metronidazol) pro Tag (aufgeteilt in 2-3 Einzeldosen) für insgesamt 7 Tage verabreicht werden und bei Trichomoniasis - insbesondere in hartnäckigen Fällen – 2 bis 2 ½ (bis 4) Tabletten (entspr. 0,8 bis 1 [bis 1,6] g Metronidazol) pro Tag (aufgeteilt in 2-3 Einzeldosen) für insgesamt 7 Tage.

Bei

- Endometritis und Adnexitis,
- Entzündungen im Hals-Nasen-Ohren- und Zahn-Mund-Kiefer-Bereich,
- Peritonitis und Abszessen im Bauchraum

muss die Therapie systemisch (oral oder intravenös) erfolgen. Die Initialdosis sollte 1,6-2 g Metronidazol sein mit einer täglichen Erhaltungsdosis von 1 g Metronidazol für 5-7 Tage. Nur in Ausnahmefällen sollte die Dosis auf 1,4 g Metronidazol pro Tag gesteigert werden.

Die Prophylaxe sollte auf eine 1-malige Gabe von 0,6 g bis maximal 2 g Metronidazol beschränkt bleiben.

Niereninsuffizienz und Dialyse

Metronidazol wird mit zunehmender Einschränkung der Nierenfunktion vermehrt fäkal ausgeschieden (biliär mit dem Stuhl). Bei Nierenversagen (Anurie) sollte die Dosierung auf 400-500 mg (*) Metronidazol im 12-stündigen Intervall herabgesetzt werden. Da Metronidazol-Metaboliten durch Hämodialyse rasch entfernt werden, ist bei hämodialysierten Patienten keine Herabsetzung der Dosis erforderlich (siehe Abschnitt 4.4).

(*) Die Dosierung in dieser Stärke ist mit dem vorliegenden Arzneimittel nicht möglich.

Leberfunktionsstörungen

Metronidazol sollte bei Patienten mit Leberfunktionsstörungen mit Vorsicht angewendet werden (siehe Abschnitt 4.4).

Kinder und Jugendliche

Anaerobe Infektionen

Kinder über 8 Wochen bis 12 Jahre: 20-30 mg/kg KG (Körpergewicht) einmal pro Tag als Einmaldosis oder aufgeteilt in 7,5 mg/kg alle 8 Stunden. Abhängig vom Schweregrad kann die Dosis auf 40 mg/kg KG pro Tag erhöht werden. Die Dauer der Behandlung beträgt üblicherweise 7 Tage.

Kinder unter 8 Wochen: 15 mg/kg KG einmal pro Tag als Einmaldosis oder aufgeteilt in 7,5 mg/kg alle 12 Stunden.

Bei Neugeborenen unterhalb der 40. Schwangerschaftswoche kann eine Akkumulation von Metronidazol während der ersten Lebenswoche auftreten. Die Metronidazol Konzentrationen im Serum sollten daher bevorzugt einige Tage nach der Therapie überwacht werden.

Bakterielle Vaginose

Heranwachsende: zweimal täglich 400 mg über 5-7 Tage oder 2 000 mg als Einmalgabe.

Prophylaxe gegen postoperative Infektionen, die durch anaerobe Bakterien verursacht sind

Kinder unter 12 Jahren: 20-30 mg/kg KG als Einmalgabe ein bis zwei Stunden vor dem Eingriff.

Neugeborene unterhalb der 40. Schwangerschaftswoche: einmalig 10 mg/kg KG vor dem Eingriff.

Urogenitale Trichomoniasis

Erwachsene und Heranwachsende: 2 000 mg als Einmalgabe oder dreimal täglich 200 mg über 7 Tage oder 400 mg zweimal täglich über 5-7 Tage.

Kinder unter 10 Jahren: 40 mg/kg KG als Einmalgabe oder 15-30 mg/kg KG pro Tag, aufgeteilt auf zwei bis drei Dosen 7 Tage lang; 2 000 mg/Dosis dürfen nicht überschritten werden.

Lambliasis (Giardiasis)

Kinder über 10 Jahre: 2 000 mg einmal pro Tag über 3 Tage oder 400 mg dreimal täglich über 5 Tage oder 500 mg (*) zweimal täglich über 7-10 Tage.

Kinder von 7-10 Jahren: 1 000 mg einmal täglich über 3 Tage.

Kinder von 3-7 Jahren: 600-800 mg einmal täglich über 3 Tage.

Kinder von 1-3 Jahren: 500 mg (*) einmal täglich über 3 Tage.

Alternativ, ausgedrückt in mg pro kg Körpergewicht: 15-40 mg/kg KG aufgeteilt auf zwei bis drei Dosen täglich.

Amöbiasis

Kinder über 10 Jahre: 400-800 mg dreimal täglich über 5-10 Tage.

Kinder von 7-10 Jahren: 200-400 mg dreimal täglich über 5-10 Tage.

Kinder von 3-7 Jahren: 100 (*)-200 mg viermal täglich über 5-10 Tage.

Kinder von 1-3 Jahren: 100 (*)-200 mg dreimal täglich über 5-10 Tage.

Alternativ, ausgedrückt in mg pro kg Körpergewicht: 35-50 mg/kg KG pro Tag, aufgeteilt auf drei Dosen täglich, über 5-10 Tage; 2 400 mg pro Tag dürfen nicht überschritten werden.

(*) Die Dosierung in dieser Stärke ist mit dem vorliegenden Arzneimittel nicht möglich.

Für Kinder unter 6 Jahren sind Darreichungsformen wie Tabletten, die unzerkaut einzunehmen sind, nicht geeignet. Gegebenenfalls sollte die Verfügbarkeit einer geeigneteren Darreichungsform (z. B. Infusionslösung) geprüft werden.

Art der Anwendung

Die Tabletten werden unzerkaut mit ausreichend Flüssigkeit während der Mahlzeiten oder danach geschluckt.

Dauer der Anwendung

Die Dauer der Anwendung ist abhängig von der jeweiligen Erkrankung (siehe oben) und darf in der Regel 10 Tage nicht überschreiten (siehe auch Abschnitt 4.4).

4.3 Gegenanzeigen

Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff, andere 5-Nitroimidazole oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile.

Eine Ausnahme besteht, wenn eine lebensbedrohliche Infektion vorliegt und andere Arzneimittel wirkungslos sind.

4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung

Metronidazol sollte im 1. Trimenon der Schwangerschaft nur bei schweren, lebensbedrohlichen Infektionen eingesetzt werden (siehe Abschnitte 4.6 und 5.3).

Bei Patienten mit schweren Leberschäden, Störungen der Blutbildung sowie Erkrankungen des Zentral- oder peripheren Nervensystems ist vor der Therapie mit Metronidazol Aristo eine sorgfältige Nutzen-Risiko-Abwägung nötig.

Fälle mit schwerer Hepatoxizität/akutem Leberversagen einschließlich Fälle mit tödlichem Ausgang und einem sehr schnellen Einsetzen nach der Behandlungseinleitung bei Patienten mit Cockayne-Syndrom wurden bei Arzneimitteln beobachtet, die Metronidazol für die systemische Anwendung enthalten. Bei dieser Population sollte Metronidazol daher nach einer sorgfältigen Risiko-Nutzen-Analyse und nur dann verwendet werden, falls keine alternative Behandlung zur Verfügung steht. Vor dem Therapiebeginn sowie während und im Anschluss an die Behandlung müssen Leberfunktionstests durchgeführt werden, bis sich die Leberfunktion wieder im normalen Bereich befindet bzw. bis die Ausgangswerte wieder erreicht sind. Falls die Leberwerte während der Behandlung deutlich erhöht sind, sollte das Arzneimittel abgesetzt werden.

Patienten mit dem Cockayne-Syndrom sollten angewiesen werden, Symptome für eine potenzielle Leberschädigung unverzüglich ihrem Arzt zu melden und die Einnahme von Metronidazol zu beenden (siehe Abschnitt 4.8).

Beim Auftreten von schweren anhaltenden Durchfällen ist an eine pseudomembranöse Enterokolitis zu denken, die lebensbedrohlich sein kann.

In diesen Fällen ist eine Beendigung der Therapie in Abhängigkeit von der Indikation zu erwägen und ggf. sofort eine angemessene Behandlung einzuleiten (z. B. Einnahme von speziellen Antibiotika/Chemotherapeutika, deren Wirksamkeit klinisch erwiesen ist). Arzneimittel, die die Peristaltik hemmen, sind kontraindiziert.

Beim Auftreten von schweren akuten Überempfindlichkeitsreaktionen (z. B. anaphylaktischer Schock) muss die Behandlung mit Metronidazol Aristo sofort abgebrochen und die üblichen entsprechenden Notfallmaßnahmen (z. B. Antihistaminika, Kortikosteroide, Sympathomimetika und ggf. Beatmung) müssen eingeleitet werden.

Die Eliminations-Halbwertszeit von Metronidazol bleibt auch bei Niereninsuffizienz unverändert. Mit zunehmender Einschränkung der Nierenfunktion wird jedoch Metronidazol vermehrt fäkal ausgeschieden. Bei Nierenversagen (Anurie) sollte eine Dosisanpassung erfolgen (siehe Abschnitt 4.2). Bei Patienten mit Niereninsuffizienz kann es zur Akkumulation von Metronidazol-Metaboliten kommen. Die klinische Bedeutung ist derzeit nicht bekannt.

Bei Patienten unter Hämodialyse werden Metronidazol und seine Metaboliten während einer 8-stündigen Dialyse vollständig entfernt. Daher sollte Metronidazol sofort nach der Hämodialyse wieder verabreicht werden.

Bei Patienten mit Niereninsuffizienz, die sich einer intermittierenden Peritonealdialyse oder einer kontinuierlichen ambulanten Peritonealdialyse unterziehen müssen, ist keine Dosisanpassung von Metronidazol erforderlich (siehe Abschnitt 4.2).

Bei schwerer Leberinsuffizienz kann es zur Akkumulation von Metronidazol und seinen Metaboliten kommen. Insbesondere bei gleichzeitiger Niereninsuffizienz sollte die Dosierung reduziert werden (siehe auch Abschnitt 4.2).

Nicht gleichzeitig mit Alkohol einnehmen (siehe Abschnitt 4.5).

Die Behandlung mit Metronidazol Aristo oder einem anderen Nitroimidazol-haltigen Arzneimittel darf in der Regel 10 Tage nicht überschreiten. Diese Frist darf nur in Einzelfällen bei besonders strenger Indikationsstellung überschritten werden.

Die Behandlung sollte möglichst selten wiederholt werden. Die Begrenzung der Therapiedauer ist erforderlich, weil sich eine Schädigung menschlicher Keimzellen nicht ausschließen lässt und weil in tierexperimentellen Studien eine Zunahme von bestimmten Tumoren gesehen wurde.

Sollte aus zwingenden Gründen Metronidazol Aristo länger als die empfohlene Zeitdauer gegeben werden müssen, wird empfohlen, dass regelmäßige Blutuntersuchungen, besonders die Bestimmung der

Leukozytenzahl, durchgeführt werden. Außerdem sollte besonders auf periphere oder zentralnervöse Nebenwirkungen geachtet werden, wie z. B. Parästhesien, Ataxien, Schwindel und Krampfanfälle.

Bei Trichomoniasis ist eine Untersuchung und gegebenenfalls synchrone Behandlung der/des Sexualpartner/s angezeigt. Geschlechtsverkehr sollte während der Therapie unterbleiben. Es besteht die Möglichkeit, dass nach Eliminierung von *Trichomonas vaginalis* eine Infektion mit Gonokokken persistiert.

Metronidazol wird hauptsächlich über Oxidation in der Leber metabolisiert. Eine erhebliche Beeinträchtigung der Clearance von Metronidazol kann bei fortgeschrittener Leberinsuffizienz auftreten. Bei Patienten mit hepatischer Enzephalopathie kann es zu einer signifikanten Kumulierung kommen, und die resultierenden hohen Plasmakonzentrationen von Metronidazol können die Symptome der Enzephalopathie verstärken. Metronidazol sollte daher bei Patienten mit hepatischer Enzephalopathie mit Vorsicht angewendet werden. Die tägliche Dosis sollte auf ein Drittel reduziert werden und nur einmal täglich verabreicht werden.

Patienten sollen gewarnt werden, dass durch Metronidazol der Harn dunkel sein kann.

Durch die inadäquate Evidenz eines Mutagenitätsrisikos beim Menschen (siehe Abschnitt 5.3), sollte die Behandlung mit Metronidazol über einen längerdauernden Zeitraum als üblich sorgfältig abgewogen werden.

Metronidazol kann bei einigen Analysemethoden zur Bestimmung der AST (GOT), ALT (GPT), LDH sowie von Triglyceriden im Serum zu verringerten Werten führen. Die Hexokinase-Glukose-Bestimmung kann erhöhte Werte liefern.

Metronidazol Aristo enthält Lactose

Patienten mit der seltenen hereditären Galactose-Intoleranz, völligem Lactase-Mangel oder Glucose-Galactose-Malabsorption sollten Metronidazol Aristo nicht einnehmen.

4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen

Alkohol/Disulfiram

Patienten sollten angewiesen werden, während der Behandlung mit Metronidazol und für mindestens 48 Stunden danach keinen Alkohol zu trinken, da die Möglichkeit einer Disulfiram-ähnlichen Reaktion besteht. Über psychotische Reaktionen wurde bei Patienten berichtet, die Metronidazol und Disulfiram gleichzeitig einnahmen.

Antikoagulanzen

Über die Potenzierung einer gerinnungshemmenden Wirkung wurde berichtet, wenn Metronidazol zusammen mit oralen Antikoagulanzen vom Cumarin-Typ angewendet wurde. Die Dosis des Antikoagulans muss möglicherweise reduziert werden. Die Thromboplastinzeiten sollten überwacht werden. Es besteht keine Wechselwirkung mit Heparin.

Lithium

Bei Patienten, die gleichzeitig mit Lithium und Metronidazol behandelt wurden, wurde über eine Retention von Lithium und begleitende Hinweise auf eine mögliche Nierenschädigung berichtet. Eine Therapie mit Lithium sollte reduziert oder beendet werden, bevor Metronidazol gegeben wird. Bei Patienten, die mit Lithium behandelt werden, während sie Metronidazol erhalten, sollten die Plasmakonzentrationen von Lithium, Kreatinin und der Elektrolyte überwacht werden.

Barbiturate/Phenytoin

Patienten, die Phenobarbital oder Phenytoin erhalten, metabolisieren Metronidazol mit einer wesentlich höheren Rate als normal, wodurch die Halbwertszeit sich auf etwa 3 Stunden verringert.

Cimetidin

Cimetidin kann in Einzelfällen die Elimination von Metronidazol beeinträchtigen und dadurch zu erhöhten Metronidazol-Serumkonzentrationen führen.

Ciclosporin

Bei Patienten, die mit Ciclosporin behandelt werden, besteht das Risiko für einen Anstieg der Serumspiegel von Ciclosporin. Die Serumspiegel von Ciclosporin und Kreatinin sollten engmaschig überwacht werden, wenn eine gleichzeitige Anwendung erforderlich ist.

5-Fluorouracil

Metronidazol verringert die Clearance von 5-Fluorouracil, sodass es zu einer verstärkten Toxizität von 5-Fluorouracil kommen kann.

Busulfan

Die Plasmaspiegel von Busulfan können durch Metronidazol ansteigen, wodurch es zu schwerer Busulfan-Toxizität kommen kann.

Silymarin/Silibinin

Eine Wirkungsverminderung von Metronidazol tritt bei der Gabe von Silymarin/Silibinin ein.

Diosmin

Diosmin kann zu einer Erhöhung der Metronidazol-Serumkonzentration führen.

Tacrolimus

Gleichzeitige Verabreichung mit Metronidazol führt zu einem Anstieg des Tacrolimus-Blutspiegels. Vermutet wird eine Hemmung der hepatischen Metabolisierung von Tacrolimus über CYP450 3A4. Der Tacrolimus-Blutspiegel und die Nierenfunktion sind daher häufig zu kontrollieren, insbesondere zu Beginn und am Ende einer Behandlung mit Metronidazol bei Patienten, die auf ihre Tacrolimus-Medikation stabil eingestellt sind.

Amiodaron

Verlängerung des QT-Intervalls und Torsade de pointes wurden im Zusammenhang mit der gleichzeitigen Verabreichung von Metronidazol und Amiodaron beobachtet. Es ist daher ratsam, im EKG das QT-Intervall zu überwachen, wenn Amiodaron zusammen mit Metronidazol verabreicht wird. Ambulante Patienten sind anzuweisen, unverzüglich einen Arzt aufzusuchen, sobald sie Anzeichen für Torsade de pointes bemerken wie Benommenheit, Palpitationen oder Synkopen.

Mycophenolatmofetil

Substanzen, die die gastrointestinale Flora verändern (z. B. Antibiotika), können die orale Bioverfügbarkeit von Mycophenolsäureprodukten vermindern. Engmaschige klinische Überwachung und Laborkontrollen in Bezug auf eine Verminderung des immunsuppressiven Effekts der Mycophenolsäure werden während einer gleichzeitigen Behandlung mit Antiinfektiva empfohlen.

Beeinflussung von Laboruntersuchungen

Metronidazol beeinflusst Messungen von Triglyceriden, Glucose, LDH, GOT und GPT.

4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit

Schwangerschaft

Die Sicherheit von Metronidazol bei Anwendung während der Schwangerschaft wurde bisher nicht hinreichend nachgewiesen. Insbesondere gibt es widersprüchliche Berichte zur Anwendung während der Frühschwangerschaft. In einigen Studien wurde eine erhöhte Missbildungsrate gesehen. In Tierversuchen zeigte Metronidazol keine teratogenen Effekte (siehe Abschnitt 5.3).

Metronidazol sollte während des ersten Trimenons der Schwangerschaft nur bei schweren, lebensbedrohlichen Infektionen eingesetzt werden, falls eine sicherere Alternative nicht verfügbar ist. Während des zweiten und dritten Trimenons sollte Metronidazol zur Behandlung anderer Infektionen ebenfalls nur angewendet werden, wenn der erwartete Nutzen die möglichen Risiken eindeutig überwiegt.

Stillzeit

Da Metronidazol in die Muttermilch übergeht, sollte bei einer Behandlung während der Stillzeit das Stillen unterbrochen werden. Auch nach Behandlungsende sollte aufgrund der langen Halbwertszeit des Metronidazols für mindestens 2-3 weitere Tage nicht gestillt werden.

Fertilität

Tierexperimentelle Studien zeigen nur einen möglichen negativen Einfluss von Metronidazol auf das männliche Fortpflanzungssystem, wenn hohe Dosen, die weit über der maximal für den Menschen empfohlenen Dosis liegen, verabreicht wurden.

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

Metronidazol Aristo kann 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 und im Zusammenwirken mit Alkohol.

4.8 Nebenwirkungen

Bei den Häufigkeitsangaben zu Nebenwirkungen werden folgende Kategorien zugrunde gelegt:

Sehr häufig ($\geq 1/10$); häufig ($\geq 1/100$ bis $< 1/10$); gelegentlich ($\geq 1/1\,000$ bis $< 1/100$); selten ($\geq 1/10\,000$ bis $< 1/1\,000$); sehr selten ($< 1/10\,000$); nicht bekannt (Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar)

Häufigkeit, Art und Schweregrad von Nebenwirkungen sind bei Kindern und Erwachsenen gleich.

Systemorgan- klasse	Häufig	Gelegentlich	Sehr selten	Nicht bekannt
Infektionen und parasitäre Erkrankungen		Sprosspilzinfektionen (z. B. Candida) im Genitalbereich		
Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems		Leukopenie, Granulozytopenie	Agranulozytose, Thrombo- zytopenie, Panzytopenie	
Erkrankungen des Immunsystems		Arzneimittelfieber , anaphylaktische Reaktionen, angioneurotisches Ödem (Quincke- Ödem), Urtikaria, allergische Rhinitis, allergische Konjunktivitis	anaphylaktischer Schock (siehe Abschnitt „Notfallmaß- nahmen bei Neben- wirkungen“)	
Psychiatrische Erkrankungen		Schläfrigkeit, Schlaflosigkeit, Halluzination, Verwirrheitszustände, Erregbarkeit, Depression		
Erkrankungen des Nervensystems		Kopfschmerzen, Schwindel, Ataxie, periphere Neuropathien und	Enzephalopathie (z. B. Verwirrtheit, Fieber,	aseptische Meningitis

		Krampfanfälle ^{1,2} (äußern sich durch Taubheitsgefühl, Pelzigsein oder Kribbeln in den Extremitäten)	Kopfschmerzen, Halluzinationen, Paralyse, Lichtempfindlichk eit, Störungen der Seh- und Bewegungsfähigk eit, Nackensteife) sowie subakutes Kleinhirnsyndrom (z. B. Ataxie, Dysarthrie, Schluckstörungen, Gangstörungen, Nystagmus und Tremor), die sich bei Absetzen des Arzneimittels zurückbilden können	
Augenerkrankun gen		Sehstörungen wie Diplopie und Myopie (meist temporär)		Neuropathie des Nervus opticus/Optikusne uritis
Erkrankungen des Ohrs und des Labyrinths				Schwerhörigkeit/ Hörverlust (einschließlich sensorineurale Schwerhörigkeit), Tinnitus
Erkrankungen des Gastrointestinalt rakts	Geschmacks- störung (z. B. metallischer Geschmack), bitteres Aufstoßen, Zungenbelag, Glossitis, Stomatitis, Magendrücken, Übelkeit, Erbrechen, Appetitlosigkeit, Diarrhoe		Pankreatitis ² , pseudo- membranöse Enterokolitis (siehe Abschnitt „Notfall- maßnahmen bei Neben- wirkungen“)	
Leber- und Gallenerkrankun gen		Leberfunktionsstö rungen (z. B. Erhöhung von Transaminasen [AST, ALT], alkalische Phosphatase und Bilirubin im Serum)	Ikterus ² , cholestatische Hepatitis	Leberversagen (mit Erfordernis einer Leber- transplantation) bei Patienten, die gleichzeitig mit anderen Antibiotika behandelt wurden
Erkrankungen der Haut und des Unterhautgewebe s		Hautreaktionen (z. B. urtikarielles Exanthem, Pustelausschläge, Pruritus, Flush)		Erythema exsudativum multiforme, Stevens-Johnson- Syndrom, toxische

				epidermale Nekrolyse, fixes Arzneimittelexanthem
Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenerkrankungen			Myalgie, Arthralgie	
Erkrankungen der Nieren und Harnwege	Dunkelfärbung des Urins (bedingt durch ein Stoffwechselprodukt des Metronidazols, ohne Krankheitswert)	Dysurie, Zystitis, Harninkontinenz		
Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort		Schwächegefühl		

¹ nach sehr hoher Dosierung oder Langzeitbehandlung

² reversibel nach Dosisreduktion oder Absetzen

Fälle von schwerer irreversibler Hepatotoxizität/akutem Leberversagen, einschließlich Fällen mit tödlichem Ausgang, die sehr schnell nach Beginn der systemischen Anwendung von Metronidazol auftraten, sind bei Patienten mit Cockayne-Syndrom berichtet worden (siehe Abschnitt 4.4).

Notfallmaßnahmen bei Nebenwirkungen

Therapie der pseudomembranösen Enterokolitis

Bei Auftreten einer pseudomembranösen Enterokolitis ist eine Beendigung der Therapie in Abhängigkeit von der Indikation zu erwägen und ggf. sofort eine angemessene Behandlung einzuleiten (z. B. Einnahme von speziellen Antibiotika/Chemotherapeutika, deren Wirksamkeit klinisch erwiesen ist). Arzneimittel, die die Peristaltik hemmen, sind kontraindiziert.

Schwere akute Überempfindlichkeitsreaktionen (z. B. anaphylaktischer Schock)

Bei schweren akuten Überempfindlichkeitsreaktionen (z. B. anaphylaktischem Schock) muss die Behandlung mit Metronidazol Aristo sofort abgebrochen werden und die üblichen entsprechenden Notfallmaßnahmen (z. B. Antihistaminika, Kortikosteroide, Sympathomimetika und ggf. Beatmung) eingeleitet werden.

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

Symptome einer Überdosierung

Nach Einmaldosen von bis zu 15 g Metronidazol in suizidaler Absicht wurden Übelkeit, Erbrechen, Hyperreflexie, Ataxie, Tachykardie, Atemnot und Desorientierung beobachtet. Todesfälle sind nicht beschrieben.

Therapie einer Überdosierung

Ein spezifisches Antidot ist nicht bekannt. Bei symptomatischer Therapie ist mit vollständiger Rückbildung der Beschwerden nach wenigen Tagen zu rechnen.

5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN

5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Pharmakotherapeutische Gruppe: Andere Antibiotika, Imidazol-Derivate, ATC-Code: J01XD01

Wirkungsweise

Metronidazol selbst ist antimikrobiell unwirksam. Es stellt die stabile und penetrationsfähige Ausgangsverbindung dar, aus der unter anaeroben Bedingungen durch die mikrobielle Pyruvat-Ferredoxin-Oxidoreduktase unter Oxidation von Ferredoxin und Flavodoxin Nitroso-Radikale gebildet werden, die an der DNS angreifen. Nitroso-Radikale bilden Addukte mit Basenpaaren in der DNS, wodurch es zu DNS-Strangbrüchen und nachfolgend zum Zelltod kommt.

Beziehung zwischen Pharmakokinetik und Pharmakodynamik

Die Wirksamkeit hängt im Wesentlichen von dem Quotienten aus maximaler Serumkonzentration ($C_{\max}$) und minimaler Hemmkonzentration (MHK) des Erregers ab.

Resistenzmechanismen

Die Resistenzmechanismen gegen Metronidazol bei anaeroben Bakterien sind erst teilweise aufgeklärt:

- Metronidazol-resistente *Bacteroides*-Stämme besitzen Resistenzdeterminanten, die Nitroimidazol-Reduktasen kodieren, die Nitroimidazole in Aminoimidazole umwandeln, wodurch die Bildung der für die antibakterielle Wirkung verantwortlichen Nitroso-Radikale verhindert wird.
- Die Metronidazol-Resistenz bei *Helicobacter pylori* beruht auf Mutationen in einem Gen, das für die NADPH-Nitroreduktase kodiert. Diese Mutationen bewirken einen Austausch von Aminosäuren und damit einen Funktionsverlust des Enzyms. Somit unterbleibt der Aktivierungsschritt vom Metronidazol zum reaktiven Nitroso-Radikal.

Es besteht zwischen Metronidazol und den anderen Nitroimidazolderivaten (Tinidazol, Ornidazol, Nimorazol) vollständige Kreuzresistenz.

Grenzwerte

Definitionen – **S**: sensibel bei Standardexposition; **I**: sensibel bei erhöhter Exposition; **R**: resistent

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

EUCAST (*European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing*) Grenzwerte (v. 14.0)

Erreger	S	R
<i>Clostridioides difficile</i> ¹⁾	$\leq 2 \text{ mg/l}$	$> 2 \text{ mg/l}$
<i>Clostridium perfringens</i>	$\leq 4 \text{ mg/l}$	$> 4 \text{ mg/l}$
<i>Helicobacter pylori</i>	$\leq 8 \text{ mg/l}$	$> 8 \text{ mg/l}$
<i>Bacteroides spp.</i>	$\leq 4 \text{ mg/l}$	$> 4 \text{ mg/l}$
<i>Prevotella spp.</i>	$\leq 4 \text{ mg/l}$	$> 4 \text{ mg/l}$
<i>Fusobacterium necrophorum</i>	$\leq 0,5 \text{ mg/l}$	$> 0,5 \text{ mg/l}$

¹⁾ Der Grenzwert basiert auf dem epidemiologischen Cut-Off-Wert (ECOFF), der wildtypische Isolate von solchen mit verminderter Empfindlichkeit unterscheidet. Der Grenzwert findet Anwendung, wenn eine *C. difficile* Infektion mit oral applizierbarem Metronidazol behandelt werden soll. Es stehen keine klinischen Daten zur Verfügung, die belegen, dass zwischen der Höhe der MHK und dem klinischen Ergebnis ein Zusammenhang besteht.

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 Metronidazol 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 Metronidazol anzustreben.

Prävalenz der erworbenen Resistenz in Deutschland auf der Basis von Daten der letzten 5 Jahre aus nationalen Resistenzüberwachungsprojekten und –studien (Stand: **Mai 2024**):

Üblicherweise empfindliche Spezies
Aerobe Gram-positive Mikroorganismen
<i>Gardnerella vaginalis</i> °
Anaerobe Mikroorganismen
<i>Bacteroides fragilis</i>
<i>Clostridioides difficile</i>
<i>Clostridium perfringens</i> ° Δ
<i>Fusobacterium</i> spp. °
<i>Peptoniphilus</i> spp. °
<i>Peptostreptococcus</i> spp. °
<i>Porphyromonas</i> spp. °
<i>Prevotella</i> spp. °
<i>Veillonella</i> spp. °
Andere Mikroorganismen
<i>Entamoeba histolytica</i> °
<i>Giardia lamblia</i> °
<i>Trichomonas vaginalis</i> °
Spezies, bei denen erworbene Resistenzen ein Problem bei der Anwendung darstellen können
Aerobe Gram-negative Mikroorganismen
<i>Helicobacter pylori</i> ¹
Von Natur aus resistente Spezies
Alle obligat aeroben Bakterien
Gram-positive Mikroorganismen
<i>Enterococcus</i> spp.
<i>Staphylococcus</i> spp.
<i>Streptococcus</i> spp.
Gram-negative Mikroorganismen
<i>Enterobacterales</i>
<i>Haemophilus</i> spp.

° Bei Veröffentlichung der Tabellen lagen keine aktuellen Daten vor. In der Primärliteratur, Standardwerken und Therapieempfehlungen wird von einer Empfindlichkeit ausgegangen.

¹ Resistenzrate bereits bei einmalig vorbehandelten Patienten ≥ 50 %.

Δ Nur bei Penicillin-Allergie

5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften

Nach oraler Applikation wird Metronidazol rasch und nahezu vollständig resorbiert mit maximalen Serumspiegeln nach 1-2 Stunden. Bei rektaler Applikation stehen ca. 80 % der Substanz systemisch zur Verfügung, wobei das Maximum im Serum nach ca. 4 Stunden erreicht wird. Nach vaginaler Applikation können nur ca. 20 % im Serum gefunden werden, wobei das Maximum hier noch später, nach 8-24 Stunden, erreicht wird. Die Serumhalbwertszeit beträgt ca. 8 (6-10) Stunden. Im menschlichen Organismus werden verschiedene Metaboliten gebildet. Hauptmetaboliten sind der Hydroxymetabolit (1-(2-Hydroxyethyl)-2-hydroxymethyl-5-nitroimidazol) und der „saure“ Metabolit (2-Methyl-5-nitroimidazol-1-yl-essigsäure).

Ca. 80 % der Substanz werden über die Niere ausgeschieden, wobei der nicht metabolisierte Anteil weniger als 10 % ausmacht. Geringe Mengen (ca. 6 %) werden auch über die Leber ausgeschieden. Niereninsuffizienz verlängert die Ausscheidung nur unwesentlich. Bei schwerer Leberinsuffizienz ist mit einer verzögerten Elimination zu rechnen. Die Halbwertszeit kann bei Patienten mit stark eingeschränkter Leberfunktion bis auf 30 Stunden verlängert sein. Die Proteinbindung liegt unter 20 %. Das scheinbare Verteilungsvolumen beträgt etwa 36 l.

5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit

Toxizität bei wiederholter Verabreichung

Bei Hunden äußerten sich toxische Effekte nach wiederholter Verabreichung in Form von Ataxie und Tremor. In Untersuchungen an Affen wurde nach Verabreichung über 12 Monate eine dosisabhängige Zunahme von hepatozellulärer Degeneration nachgewiesen.

Mutagenes und tumorerzeugendes Potential

Metronidazol hat nach Nitroreduktion eine mutagene Wirkung auf Bakterien, jedoch ergaben sich keine Hinweise auf eine mutagene Wirkung an Säugetierzellen in vitro und in vivo. Zusätzlich ergaben Untersuchungen an Lymphozyten von Patienten, die mit Metronidazol behandelt wurden, keinen relevanten Hinweis auf DNA-schädigende Wirkungen.

Es gibt Hinweise auf tumorerzeugende Wirkungen bei Ratten und Mäusen. Insbesondere wurde bei Mäusen eine erhöhte Inzidenz von Lungentumoren nach oraler Verabreichung (des 3,1-Fachen der maximal empfohlenen Dosis beim Menschen für Metronidazol von 1 500 mg/Tag) gesehen. Dies scheint jedoch nicht auf einer genotoxischen Wirkung zu beruhen, da bei transgenen Mäusen nach hohen Metronidazoldosen keine erhöhten Mutationsraten in verschiedenen Organen einschließlich der Lunge gefunden wurden.

Reproduktionstoxizität

In Untersuchungen mit Ratten und Kaninchen wurden keine teratogenen oder anderen embryotoxischen Effekte beobachtet.

Nach wiederholter Verabreichung von Metronidazol an Ratten über 26-80 Wochen wurden Hoden- und Prostataatrophien beobachtet, jedoch nur nach hohen Dosen (des 14,2- bis 28,5-Fachen der maximal empfohlenen Dosis beim Menschen für Metronidazol von 1 500 mg/Tag).

6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN

6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

Mikrokristalline Cellulose
Cellulosepulver
Crospovidon (Typ A) (Ph. Eur.)
Lactose-Monohydrat
Macrogol 6000
Magnesiumstearat (Ph. Eur.) [pflanzlich]
vorverkleisterte Stärke (Mais)
Povidon K30
hochdisperses Siliciumdioxid

6.2 Inkompatibilitäten

Nicht zutreffend.

6.3 Dauer der Haltbarkeit

5 Jahre

6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

Nicht über 30 °C lagern.

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

6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

PVC-Folie weiß opak und Aluminium-Folie (Blister)

Metronidazol Aristo ist in Packungen zu 12, 14, 20, 24 und 30 Tabletten erhältlich.

Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht.

6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung

Nicht verwendetes Arzneimittel oder Abfallmaterial ist entsprechend den nationalen Anforderungen zu beseitigen.

7. INHABER DER ZULASSUNG

Aristo Pharma GmbH
Wallenroder Straße 8–10
13435 Berlin
Deutschland
Tel.: + 49 30 710 94-4200
Fax: + 49 30 710 94-4250

8. ZULASSUNGSNUMMER(N)

43328.00.00

9. DATUM DER ERTEILUNG DER ZULASSUNG/VERLÄNGERUNG DER ZULASSUNG

Datum der Erteilung der Zulassung: 07. April 1999
Datum der letzten Verlängerung der Zulassung: 16. Februar 2004

10. STAND DER INFORMATION

08/2024

11. VERKAUFSABGRENZUNG

Verschreibungspflichtig