

## 1. Bezeichnung der Arzneimittel

### Metformin 500 Heumann

Filmtabletten mit 500 mg Metforminhydrochlorid

### Metformin 850 Heumann

Filmtabletten mit 850 mg Metforminhydrochlorid

### Metformin 1000 Heumann

Filmtabletten mit 1.000 mg Metforminhydrochlorid

## 2. Qualitative und quantitative Zusammensetzung

### Metformin 500 Heumann

Eine Filmtablette enthält 500 mg Metforminhydrochlorid (entsprechend 390 mg Metformin).

### Metformin 850 Heumann

Eine Filmtablette enthält 850 mg Metforminhydrochlorid (entsprechend 663 mg Metformin).

### Metformin 1000 Heumann

Eine Filmtablette enthält 1.000 mg Metforminhydrochlorid (entsprechend 780 mg Metformin).

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile siehe Abschnitt 6.1.

## 3. Darreichungsform

Filmtablette

### Metformin 500 Heumann

Metformin 500 Heumann sind weiße, runde, beidseitig gewölbte Filmtabletten.

### Metformin 850 Heumann

Metformin 850 Heumann sind weiße, längliche Filmtabletten mit beidseitiger Bruchkerbe.

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

### Metformin 1000 Heumann

Metformin 1000 Heumann sind weiße, längliche Filmtabletten mit beidseitiger Bruchkerbe.

Die Filmtablette kann in gleiche Dosen geteilt werden.

## 4. Klinische Angaben

### 4.1 Anwendungsgebiete

Therapie des Diabetes mellitus Typ 2; insbesondere bei übergewichtigen Patienten, bei denen allein durch Diät und körperliche Betätigung keine ausreichende Einstellung des Blutzuckerspiegels erreicht wurde.

- Bei Erwachsenen kann Metformin Heumann in Form einer Monotherapie oder in Kombination mit anderen oralen Antidiabetika bzw. Insulin angewendet werden.
- Bei Kindern ab 10 Jahren und bei Jugendlichen kann Metformin Heumann in Form einer Monotherapie oder in Kombination mit Insulin angewendet werden.

Bei übergewichtigen erwachsenen Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 konnte nach Versagen diätetischer Maßnahmen eine Senkung der Häufigkeit von diabetesbedingten Komplikationen unter Behandlung mit Metforminhydrochlorid als Therapie der

ersten Wahl nachgewiesen werden (siehe Abschnitt 5.1).

### 4.2 Dosierung und Art der Anwendung

#### Dosierung

##### Erwachsene

#### Monotherapie und Kombination mit anderen oralen Antidiabetika

##### Metformin 500 Heumann und Metformin 850 Heumann

Im Allgemeinen besteht die Initialdosis aus der Gabe von 500 mg bzw. 850 mg Metforminhydrochlorid zwei- oder dreimal täglich, während oder nach den Mahlzeiten.

Nach 10 bis 15 Tagen sollte die Dosierung in Abhängigkeit von den Messungen des Blutzuckerspiegels angepasst werden. Eine allmähliche Erhöhung der Dosis wirkt sich positiv auf die gastrointestinale Verträglichkeit des Medikaments aus.

##### Metformin 1000 Heumann

Bei Patienten, die hohe Dosierungen von Metforminhydrochlorid einnehmen (2 bis 3 g täglich), können zwei Filmtabletten Metformin 500 Heumann durch eine Filmtablette Metformin 1000 Heumann ersetzt werden.

Die maximale empfohlene Tagesdosis beträgt 3 g Metforminhydrochlorid, verteilt auf 3 Einnahmen.

Bei der Umstellung von einem anderen oralen Antidiabetikum auf Metformin sollte zunächst das bisherige Medikament abgesetzt, und danach die Therapie mit Metformin in der oben angegebenen Dosierung begonnen werden.

##### Kombination mit Insulin

Metformin und Insulin können kombiniert werden, um eine bessere Einstellung des Blutzuckerspiegels zu erreichen.

Metforminhydrochlorid wird in der üblichen Anfangsdosierung von 500 mg oder 850 mg zwei- bis dreimal täglich gegeben, während sich die Insulindosis nach den gemessenen Blutzuckerwerten richtet.

#### Ältere Patienten

Bedingt durch die bei älteren Patienten häufig eingeschränkte Nierenfunktion sollte sich die Dosierung von Metformin nach der Nierenfunktion richten. Aus diesem Grund ist die regelmäßige Messung der Nierenfunktion notwendig (siehe Abschnitt 4.4).

#### Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion

Metformin kann bei Patienten mit mäßig eingeschränkter Nierenfunktion, Stadium 3a (Kreatinin-Clearance [ $CL_{KR}$ ] von 45–59 ml/min oder einer berechneten glomerulären Filtrationsrate [ $eGFR$ ] von 45–59 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>) nur bei Fehlen anderer Faktoren, die das Risiko für eine Laktatazidose erhöhen können, eingesetzt werden sowie unter folgenden Dosierungsanpassungen:

Die Initialdosis beträgt 500 mg oder 850 mg Metforminhydrochlorid einmal täglich. Die maximale Dosis beträgt 1.000 mg täglich, aufgeteilt in 2 Einzeldosen. Die Nierenfunktion ist engmaschig zu überwachen (alle 3–6 Monate).

Wenn  $CL_{KR}$  oder  $eGFR$  auf Werte < 45–59 ml/min bzw. 45–59 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>

absinken, muss Metformin sofort abgesetzt werden.

#### Kinder und Jugendliche

##### Monotherapie und Kombination mit Insulin

- Metformin Heumann kann bei Kindern ab 10 Jahren und bei Jugendlichen verwendet werden.
- Im Allgemeinen besteht die Initialdosis aus der Gabe von 500 mg oder 850 mg Metforminhydrochlorid einmal täglich, während oder nach der Mahlzeit.

Nach 10 bis 15 Tagen sollte die Dosierung in Abhängigkeit von den Messungen des Blutzuckerspiegels angepasst werden. Eine allmähliche Erhöhung der Dosierung wirkt sich positiv auf die gastrointestinale Verträglichkeit des Medikaments aus. Die maximale empfohlene Tagesdosis beträgt 2 g Metforminhydrochlorid, verteilt auf 2 oder 3 Einnahmen.

#### Art der Anwendung

Die Filmtabletten sind unzerkaut während oder nach den Mahlzeiten mit ausreichend Flüssigkeit (z.B. ein Glas Wasser) einzunehmen.

### 4.3 Gegenanzeigen

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile;
- diabetische Ketoazidose, diabetisches Präkoma;
- Mäßige (Stadium 3b) und schwere Niereninsuffizienz oder Störung der Nierenfunktion ( $CL_{KR}$  < 45 ml/min oder  $eGFR$  < 45 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>);
- akute Zustände, die zu einer Beeinträchtigung der Nierenfunktion führen können, z.B. Dehydratation, schwere Infektionen, Schock;
- Erkrankungen (besonders akute Erkrankungen oder sich verschlechternde chronische Erkrankungen), die zu einer Gewebshypoxie führen können, wie dekompensierte Herzinsuffizienz, respiratorische Insuffizienz, frischer Myokardinfarkt, Schock;
- Leberinsuffizienz, akute Alkoholintoxikation, Alkoholismus.

### 4.4 Besondere Warnhinweise und Vorichtsmaßnahmen für die Anwendung

#### Laktatazidose

Bei der Laktatazidose handelt es sich um eine sehr seltene, jedoch schwerwiegende (hohe Mortalitätsrate ohne schnelle Behandlung) metabolische Komplikation, die durch eine Akkumulation von Metformin verursacht werden kann. Die bisher bekannt gewordenen Fälle von Laktatazidose bei mit Metformin behandelten Patienten betrafen vor allem Diabetiker mit Niereninsuffizienz oder sich akut verschlechternder Nierenfunktion. Besondere Aufmerksamkeit ist in Situationen erforderlich, in denen sich eine eingeschränkte Nierenfunktion entwickeln kann, z.B. bei Dehydratation (schwere Diarrhoe oder Erbrechen) oder bei Einleitung einer Therapie mit Antihypertensiva oder Diuretika und zu Beginn einer Therapie mit nichtsteroidalen Antiphlogistika (NSAID). Unter den aufgeführten, akuten Bedingungen ist Metformin vorübergehend abzusetzen.

Weitere Risikofaktoren müssen in Betracht gezogen werden, um eine Laktatazidose zu vermeiden, wie z. B. schlecht eingestellter Diabetes, Ketonämie, längeres Fasten, übermäßiger Alkoholkonsum, Leberinsuffizienz und alle mit einer Hypoxie einhergehenden Zustände (wie dekompensierte Herzinsuffizienz, frischer Myokardinfarkt) (siehe auch Abschnitt 4.3).

Das Risiko einer Laktatazidose muss beim Auftreten unspezifischer Symptome wie Muskelkrämpfe, Verdauungsstörungen, wie Abdominalbeschwerden sowie schwerer Asthenie in Betracht gezogen werden. Patienten sollten aufgefordert werden, diese Anzeichen bei Auftreten sofort Ihrem Arzt mitzuteilen, besonders, wenn die Patienten bisher Metformin gut vertragen hatten. Metformin ist abzusetzen, zumindest vorübergehend, bis die Situation abgeklärt ist. Eine erneute Metformingabe sollte dann auf individueller Basis diskutiert werden unter Berücksichtigung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses sowie der Nierenfunktion.

### Diagnose

Eine Laktatazidose ist gekennzeichnet durch azidotische Dyspnoe, Abdominalbeschwerden und Hypothermie, gefolgt von Koma. Zu den für die Diagnose relevanten Laborparametern zählen ein erniedrigter pH-Wert des Blutes, Laktat Spiegel im Plasma von über 5 mmol/l sowie eine Erhöhung der Anionenlücke und des Laktat-Pyruvat-Quotienten. Bei Vorliegen einer Laktatazidose muss der Patient sofort stationär aufgenommen werden (siehe Abschnitt 4.9).

Ärzte sollten die Patienten auf das Risiko und die Symptome einer Laktatazidose hinweisen.

### Nierenfunktion

Da Metformin über die Nieren ausgeschieden wird, sollte vor Beginn der Behandlung sowie danach in regelmäßigen Abständen eine Kontrolle der Kreatininclearance (diese kann auf Basis des Serum-Kreatinin-Spiegels mit Hilfe der Cockcroft-Gault-Formel berechnet werden) oder der eGFR durchgeführt werden:

- mindestens jährlich bei Patienten mit normaler Nierenfunktion;
- mindestens zwei- bis viermal jährlich bei Patienten, deren Kreatininclearance an der unteren Grenze des Normbereiches liegt sowie bei älteren Patienten.

Im Falle einer  $CL_{KR}$  von  $< 45$  ml/min (eGFR  $< 45$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>) ist Metformin kontraindiziert (siehe Abschnitt 4.3).

Eine verminderte Nierenfunktion ist bei älteren Patienten häufig und asymptomatisch. Besondere Vorsicht ist in Situationen angebracht, in denen es zu einer Einschränkung der Nierenfunktion kommen kann, z. B. bei Dehydratation oder bei Einleitung einer Therapie mit Antihypertensiva oder Diuretika oder zu Beginn einer Therapie mit nichtsteroidalen Antiphlogistika (NSAID).

In diesen Fällen wird auch empfohlen die Nierenfunktion vor Initiierung einer Therapie mit Metformin zu kontrollieren.

### Herzfunktion

Patienten mit Herzinsuffizienz haben ein größeres Risiko eine Hypoxie oder eine Niereninsuffizienz zu entwickeln. Bei Pa-

tienten mit chronisch stabiler Herzinsuffizienz kann Metformin unter regelmäßiger Kontrolle von Herz- und Nierenfunktion eingesetzt werden.

Bei Patienten mit akuter und instabiler Herzinsuffizienz ist Metformin kontraindiziert (siehe Abschnitt 4.3).

### Gabe von jodhaltigen Kontrastmitteln

Die intravaskuläre Gabe von jodhaltigen Kontrastmitteln bei radiologischen Untersuchungen kann zu Niereninsuffizienz führen. Dadurch kann es zur Akkumulation von Metformin kommen und dies kann das Risiko einer Laktatazidose erhöhen. Bei Patienten mit einer eGFR  $> 60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> muss Metformin vor, während und bis 48 Stunden nach der Untersuchung abgesetzt werden. Die Fortsetzung der Therapie darf frühestens nach 48 Stunden erfolgen und nur dann, wenn die Nierenfunktion erneut kontrolliert wurde und keine weitere Verschlechterung festgestellt worden ist (siehe Abschnitt 4.5).

Bei Patienten mit mäßig eingeschränkter Nierenfunktion (eGFR zwischen 45 und 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>) muss Metformin 48 Stunden vor der Anwendung von jodhaltigen Kontrastmitteln abgesetzt werden, und die Fortsetzung der Therapie darf frühestens nach 48 Stunden erfolgen und nur, wenn die Nierenfunktion erneut kontrolliert wurde und keine weitere Verschlechterung festgestellt worden ist (siehe Abschnitt 4.5).

### Chirurgische Eingriffe

Metformin muss 48 Stunden vor einem elektiven chirurgischen Eingriff unter Vollnarkose, Spinal- oder Periduralanästhesie abgesetzt werden. Die Fortsetzung der Therapie darf nicht früher als 48 Stunden nach dem Eingriff oder nach Wiederaufnahme der oralen Ernährung erfolgen und nur, wenn eine normale Nierenfunktion eindeutig festgestellt wurde.

### Kinder und Jugendliche

Die Diagnose eines Typ 2 Diabetes muss bestätigt sein, bevor eine Behandlung mit Metformin begonnen wird.

Während einjähriger kontrollierter klinischer Studien wurde keine Beeinflussung von Wachstum und Pubertät durch Metformin beobachtet, aber Langzeitergebnisse liegen zu diesen spezifischen Fragestellungen noch nicht vor. Deshalb wird eine sorgfältige Nachbeobachtung der Wirkung von Metformin in Bezug auf diese Parameter bei mit Metformin behandelten Kindern, besonders vor der Pubertät, empfohlen.

### Kinder zwischen 10 und 12 Jahren

Nur 15 Personen aus der Altersgruppe zwischen 10 und 12 Jahren waren in die kontrollierten klinischen Studien eingeschlossen, die mit Kindern und Jugendlichen durchgeführt wurden. Obwohl sich Wirksamkeit und Sicherheit von Metformin bei diesen Kindern nicht unterschieden von Wirksamkeit und Sicherheit bei älteren Kindern und Jugendlichen, wird besondere Vorsicht bei der Verordnung von Metformin für Kinder zwischen 10 und 12 Jahren empfohlen.

### Weitere Vorsichtsmaßnahmen

Alle Patienten sollten ihre Diät weiterführen, wobei auf eine adäquate Verteilung der

Kohlenhydratzufuhr über den Tag zu achten ist. Übergewichtige Patienten sollten ihre kalorienreduzierte Diät weiterführen.

Die Routine-Laboruntersuchungen zur Überwachung des Diabetes mellitus sollten regelmäßig durchgeführt werden.

Metformin allein führt nicht zu Hypoglykämie, allerdings ist bei der Kombination mit Insulin oder anderen oralen Antidiabetika (z. B. Sulfonylharnstoffen oder Gliniden) Vorsicht angebracht.

## 4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen

### Nicht zu empfehlende Kombinationen

#### Alkohol

Bei akuter Alkoholintoxikation besteht ein erhöhtes Risiko einer Laktatazidose, vor allem im Zusammenhang mit:

- Fasten oder Mangelernährung;
- Leberinsuffizienz.

Alkoholkonsum und alkoholhaltige Arzneimittel sind zu meiden.

#### Jodhaltige Kontrastmittel

Durch die intravaskuläre Gabe von jodhaltigen Kontrastmitteln kann es zu Niereninsuffizienz und damit zu einer Akkumulation von Metformin kommen, so dass ein erhöhtes Risiko einer Laktatazidose besteht.

Bei Patienten mit einer eGFR  $> 60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> muss Metformin vor, während und bis 48 Stunden nach der Untersuchung abgesetzt werden. Die Fortsetzung der Therapie darf frühestens nach 48 Stunden erfolgen und nur dann, wenn die Nierenfunktion erneut kontrolliert wurde und keine weitere Verschlechterung festgestellt worden ist (siehe Abschnitt 4.4).

Bei Patienten mit mäßig eingeschränkter Nierenfunktion (eGFR zwischen 45 und 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>) muss Metformin 48 Stunden vor der Anwendung von jodhaltigen Kontrastmitteln abgesetzt werden und die Fortsetzung der Therapie darf frühestens nach 48 Stunden erfolgen und nur, wenn die Nierenfunktion erneut kontrolliert wurde und keine weitere Verschlechterung festgestellt worden ist.

Kombinationen, bei denen besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind

### Arzneimittel mit intrinsischer hyperglykämischer Aktivität (z. B. Glukokortikoide (systemische und lokale Anwendung) und Sympathomimetika)

Häufige Bestimmungen des Blutzuckerspiegels vor allem zu Beginn der Therapie können notwendig sein. Passen Sie die Dosierung von Metformin, sofern notwendig, während der Therapie mit dem betreffenden Arzneimittel sowie nach dem Absetzen desselben an.

### Diuretika, im Besonderen Schleifendiuretika

Sie können aufgrund ihres Potentials, die Nierenfunktion einzuschränken, das Risiko für die Entwicklung einer Laktatazidose erhöhen.

#### 4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit

##### Schwangerschaft

Unkontrollierter Diabetes während der Schwangerschaft (gestationsbedingt oder vorbestehend) ist mit einem erhöhten Risiko für kongenitale Missbildungen und perinatale Mortalität verbunden.

Limitierte Daten über den Einsatz von Metformin bei schwangeren Frauen lassen nicht auf ein erhöhtes Risiko für kongenitale Missbildungen schließen. Tierexperimentelle Studien lassen nicht auf schädliche Auswirkungen auf Schwangerschaft, embryonale oder fetale Entwicklung, Geburt oder postnatale Entwicklung schließen (siehe Abschnitt 5.3).

Wenn Patientinnen mit Diabetes schwanger sind oder dies werden möchten, wird empfohlen, den Diabetes nicht mit Metformin zu behandeln. Der Blutzuckerspiegel sollte in diesen Fällen durch Insulin so gut wie möglich auf normale Werte eingestellt werden, um das Risiko von Missbildungen des Foeten zu reduzieren.

##### Stillzeit

Metformin geht in die Muttermilch über. Es wurden keine Nebenwirkungen bei gestillten Neugeborenen/Säuglingen beobachtet. Da jedoch nur limitierte Daten verfügbar sind, wird das Stillen unter einer Therapie mit Metformin nicht empfohlen. Die Entscheidung abzustillen sollte unter Berücksichtigung des Nutzens des Stillens und des potentiellen Risikos für Nebenwirkungen für das Kind getroffen werden.

##### Fertilität

Die Fertilität von männlichen und weiblichen Ratten wurde durch Metformin nicht beeinträchtigt, wenn Dosen bis zu 600 mg/kg/Tag verabreicht wurden, dies entspricht ungefähr dem Dreifachen der maximal beim Menschen empfohlenen Tagesdosis, basierend auf Vergleichen der Körperoberfläche.

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

Eine Monotherapie mit Metformin Heumann führt nicht zu Hypoglykämie und hat daher keinen Einfluss auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen.

Die Patienten sollten jedoch darüber informiert werden, dass bei Kombination von Metformin und anderen Antidiabetika (z. B. Sulfonylharnstoffe, Insulin oder Glinide) das Risiko einer Hypoglykämie besteht.

#### 4.8 Nebenwirkungen

Zu Behandlungsbeginn sind die häufigsten Nebenwirkungen Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Abdominalschmerzen und Appetitverlust, die in den meisten Fällen spontan wieder verschwinden. Um diese Symptome zu vermeiden, wird empfohlen, die Tagesdosis von Metformin auf 2 oder 3 Einnahmen zu verteilen und die Dosierung langsam zu steigern.

Die folgenden Nebenwirkungen können unter Metformin auftreten.

Die Häufigkeiten sind folgendermaßen definiert: Sehr häufig:  $\geq 1/10$ ; häufig:  $\geq 1/100$ ,  $< 1/10$ ; gelegentlich:  $\geq 1/1.000$ ,  $< 1/100$ ; selten:  $\geq 1/10.000$ ,  $< 1/1.000$ ; sehr selten:  $< 1/10.000$ . Innerhalb jeder Häufigkeitsgruppe werden die Nebenwirkungen nach abnehmendem Schweregrad angegeben.

##### Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen

Sehr selten: Laktatazidose (siehe Abschnitt 4.4).

Senkung der Aufnahme von Vitamin B<sub>12</sub> sowie Senkung der Serumspiegel bei langfristiger Anwendung von Metformin. Dies sollte bei Patienten mit megaloblastärer Anämie als mögliche Ursache in Betracht gezogen werden.

##### Erkrankungen des Nervensystems

Häufig: Geschmacksveränderung.

##### Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts

Sehr häufig: Gastrointestinale Symptome wie Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Abdominalschmerzen und Appetitverlust. Diese Nebenwirkungen treten meist zu Therapiebeginn auf und verschwinden in den meisten Fällen spontan. Um diese gastrointestinalen Symptome zu vermeiden, wird empfohlen, die Tagesdosis von Metformin auf 2 oder 3 Einnahmen während der oder nach den Mahlzeiten zu verteilen. Eine langsame Steigerung der Dosierung kann die gastrointestinale Unverträglichkeit ebenfalls mindern.

##### Leber- und Gallenerkrankungen

Sehr selten: Einzelfälle von Abnormalitäten der Leberfunktionstests oder Hepatitis, die nach Absetzen von Metformin reversibel waren.

##### Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes

Sehr selten: Hautreaktionen wie Erythem, Pruritus und Urtikaria.

##### Kinder und Jugendliche

In publizierten und Postmarketing-Daten und in 1-jährigen kontrollierten klinischen Studien an einer begrenzten Anzahl von Kindern im Alter zwischen 10 und 16 Jahren wurden Nebenwirkungen von der gleichen Art und Schwere gemeldet wie in Studien mit Erwachsenen.

##### 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, 53175 Bonn, Website: [www.bfarm.de](http://www.bfarm.de) anzuzeigen.

#### 4.9 Überdosierung

Bei Dosierungen von bis zu 85 g Metforminhydrochlorid wurde keine Hypoglykämie beobachtet, auch wenn es unter diesen Umständen zu einer Laktatazidose kam. Bei starker Überdosierung oder Vorhandensein von Begletrisiken kann es zu einer Laktatazidose kommen. Dabei handelt es sich um einen medizinischen Notfall, der im

Krankenhaus behandelt werden muss. Die wirksamste Methode zur Entfernung von Laktat und Metformin aus dem Körper ist die Hämodialyse.

### 5. Pharmakologische Eigenschaften

#### 5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Pharmakotherapeutische Gruppe: Antidiabetika, exklus. Insuline; Biguanide  
ATC-Code: A10BA02

##### Wirkungsmechanismus

Metformin ist ein Biguanid mit blutzuckersenkender Wirkung und bewirkt eine Senkung sowohl des basalen als auch des postprandialen Blutzuckerspiegels. Es stimuliert nicht die Insulinsekretion und führt daher nicht zu Hypoglykämie.

Die Wirkung von Metformin beruht wahrscheinlich auf 3 Mechanismen:

1. Senkung der Glukoseproduktion in der Leber durch Hemmung der Glukoneogenese und der Glykogenolyse;
2. Erhöhung der Insulinempfindlichkeit in der Muskulatur und damit Verbesserung der peripheren Glukoseaufnahme und -wertung;
3. Verzögerung der intestinalen Glukoseresorption.

Metformin stimuliert die intrazelluläre Glykogensynthese durch seine Wirkung auf die Glykogensynthese.

Metformin erhöht die Transportkapazität von allen bis jetzt bekannten membranständigen Transportproteinen für Glukose (GLUT).

##### Pharmakodynamische Wirkungen

In klinischen Studien war die Einnahme von Metformin entweder mit einem stabilen Körpergewicht oder mit einer mäßigen Gewichtsabnahme verbunden.

Beim Menschen besitzt Metformin, unabhängig von seiner Wirkung auf den Blutzuckerspiegel, eine günstige Wirkung auf den Fettstoffwechsel. Dies wurde in therapeutischer Dosierung in kontrollierten mittelfristigen Studien und Langzeitstudien nachgewiesen. Metformin führt zu einer Senkung des Gesamtcholesterins, des LDL-Cholesterins und der Triglyzeride.

##### Klinische Wirksamkeit und Sicherheit

In einer prospektiven randomisierten Studie (UKPDS) wurde der langfristige Nutzen einer intensiven Blutzuckerkontrolle bei erwachsenen Typ-2-Diabetikern nachgewiesen.

Die Analyse der Ergebnisse für übergewichtige Patienten, die nach dem Versagen von diätetischen Maßnahmen allein mit Metformin behandelt wurden, zeigte eine:

- signifikante Senkung des absoluten Risikos aller diabetesbedingten Komplikationen in der mit Metformin behandelten Gruppe (29,8 Ereignisse/1.000 Patientenjahre) gegenüber Diät allein (43,3 Ereignisse/1.000 Patientenjahre),  $p = 0,0023$  sowie gegenüber den mit Sulfonylharnstoffen und mit Insulin allein behandelten Gruppen (40,1 Ereignisse/1.000 Patientenjahre),  $p = 0,0034$ ;
- signifikante Senkung des absoluten Risikos für diabetesbedingte Mortalität: Metformin 7,5 Ereignisse/1.000 Patientenjahre, Diät allein 12,7 Ereignisse/1.000 Patientenjahre,  $p = 0,017$ ;



- signifikante Senkung des absoluten Risikos für Mortalität insgesamt: Metformin 13,5 Ereignisse/1.000 Patientenjahre gegenüber Diät allein 20,6 Ereignisse/1.000 Patientenjahre ( $p = 0,011$ ), und gegenüber den mit Sulfonylharnstoffen und mit Insulin allein behandelten Gruppen 18,9 Ereignisse/1.000 Patientenjahre ( $p = 0,021$ );
- signifikante Senkung des absoluten Risikos für Myokardinfarkt: Metformin 11 Ereignisse/1.000 Patientenjahre, Diät allein 18 Ereignisse/1.000 Patientenjahre ( $p = 0,01$ ).

Bei Verwendung von Metformin als Begleitmedikament in Verbindung mit einem Sulfonylharnstoff konnte kein Vorteil hinsichtlich des klinischen Resultats nachgewiesen werden.

Bei Typ-1-Diabetes wurde bei ausgewählten Patienten die Kombination aus Metformin und Insulin eingesetzt, aber der klinische Nutzen dieser Kombination konnte nicht zweifelsfrei nachgewiesen werden.

#### Kinder und Jugendliche

Kontrollierte einjährige klinische Studien an einer begrenzten Patientenzahl im Alter zwischen 10 und 16 Jahren zeigten eine ähnliche Wirkung auf die Blutzuckereinstellung wie bei Erwachsenen.

## 5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften

### Resorption

Nach einer oralen Dosis Metforminhydrochlorid Tabletten wird die maximale Plasmakonzentration ( $C_{max}$ ) nach ca. 2,5 Stunden ( $t_{max}$ ) erreicht. Die absolute Bioverfügbarkeit einer 500 mg oder 850 mg Filmtablette Metforminhydrochlorid beträgt bei gesunden Patienten ca. 50–60 %. Nach einer oralen Dosis beträgt die nicht resorbierte und mit dem Stuhl ausgeschiedene Fraktion 20–30 %.

Nach oraler Gabe ist die Resorption von Metforminhydrochlorid unvollständig und zeigt Sättigungscharakter. Man nimmt an, dass die Pharmakokinetik der Resorption von Metformin nicht linear ist.

Bei den empfohlenen Dosierungen und Dosierungsintervallen von Metformin wird der Gleichgewichtszustand hinsichtlich der Plasmakonzentrationen innerhalb von 24 bis 48 Stunden erreicht. Letztere betragen im Allgemeinen weniger als 1 µg/ml. In kontrollierten klinischen Studien überstiegen die maximalen Plasmakonzentrationen ( $C_{max}$ ) von Metformin selbst bei maximaler Dosierung nicht 5 µg/ml.

Durch die Aufnahme von Nahrung wird die Resorption von Metformin verringert und leicht verzögert. Nach oraler Verabreichung einer 850 mg-Tablette zeigte sich eine um 40 % geringere maximale Plasmakonzentration, eine Senkung der AUC (area under the curve) um 25 % und eine Verlängerung der Zeit bis zum Erreichen der maximalen Plasmakonzentration ( $t_{max}$ ) um 35 Minuten. Die klinische Relevanz dieser Ergebnisse ist nicht bekannt.

### Verteilung

Die Bindung an Plasmaproteine ist zu vernachlässigen. Metformin geht in die Erythrozyten über. Die maximale Konzentration

im Vollblut ist geringer als im Plasma und stellt sich ungefähr zur selben Zeit ein. Die Erythrozyten stellen wahrscheinlich ein sekundäres Verteilungskompartiment dar. Das mittlere Verteilungsvolumen ( $V_d$ ) schwankte zwischen 63 und 276 l.

### Biotransformation

Metformin wird in unveränderter Form mit dem Urin ausgeschieden. Beim Menschen wurden bisher keine Abbauprodukte identifiziert.

### Elimination

Die renale Clearance für Metformin beträgt > 400 ml/min, was darauf hinweist, dass Metformin durch glomeruläre Filtration und tubuläre Sekretion ausgeschieden wird. Nach einer oralen Dosis beträgt die terminale Eliminationshalbwertszeit ungefähr 6,5 Stunden.

Bei eingeschränkter Nierenfunktion sinkt die renale Clearance proportional zur Kreatininclearance, so dass die Eliminationshalbwertszeit verlängert wird und die Metforminkonzentration im Plasma steigt.

### Charakteristika verschiedener Patientengruppen

#### Eingeschränkte Nierenfunktion

Die vorliegenden Daten bei Personen mit mäßiger Niereninsuffizienz sind spärlich und es konnte keine zuverlässige Abschätzung der systemischen Metformin-Exposition in dieser Untergruppe im Vergleich zu Personen mit normaler Nierenfunktion gemacht werden. Aus diesem Grunde sollte die Dosisanpassung unter Berücksichtigung der klinischen Wirksamkeit/Verträglichkeit erfolgen (siehe Abschnitt 4.2).

#### Kinder und Jugendliche

Einzelstudie: Nach einer einzelnen Dosis von 500 mg Metforminhydrochlorid zeigten pädiatrische Patienten das gleiche pharmakokinetische Profil wie gesunde Erwachsene.

Mehrfachdosenstudie: Diesbezügliche Daten beschränken sich auf eine Studie. Nach wiederholter Gabe von zweimal täglich 500 mg für 7 Tage bei Kindern waren die maximale Plasmakonzentration ( $C_{max}$ ) und die systemische Aufnahme ( $AUC_{0-12}$ ) im Vergleich zu erwachsenen Diabetikern, die 14 Tage lang wiederholte Dosen von zweimal täglich 500 mg erhielten, um ca. 33 % bzw. 40 % reduziert. Da die Dosis abhängig von der Blutzuckerkontrolle individuell eingestellt werden muss, ist dies jedoch von begrenzter klinischer Relevanz.

## 5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit

Basierend auf den konventionellen Studien zu Sicherheit, Pharmakologie, Toxizität bei wiederholter Gabe, Genotoxizität, kanzerogenem Potential und Reproduktionstoxizität lassen die präklinischen Daten keine besondere Gefahr für den Menschen erkennen.

## 6. Pharmazeutische Angaben

### 6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

Povidon K 25  
Hypromellose  
Magnesiumstearat (Ph. Eur.) [pflanzlich]  
Macrogol 6.000  
Titandioxid (E 171)

### 6.2 Inkompatibilitäten

Nicht zutreffend.

### 6.3 Dauer der Haltbarkeit

3 Jahre

### 6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

Für dieses Arzneimittel sind keine besonderen Lagerungsbedingungen erforderlich.

### 6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

PVC/Al-Blistersreifen oder PVC/PVdC/Al-Blistersreifen

Packungen mit 30, 120, 180 Filmtabletten  
Klinikpackungen (gebündelt) mit 600 (5 x 120) Filmtabletten

HDPE-Flasche

#### Metformin 500 Heumann

Mehrpersonenpackungen mit 100 und 180 Filmtabletten

#### Metformin 850 Heumann

Mehrpersonenpackung mit 100 Filmtabletten

#### Metformin 1000 Heumann

Mehrpersonenpackung mit 100 Filmtabletten

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 Zulassungen

### HEUMANN PHARMA

GmbH & Co. Generica KG  
Südwestpark 50  
90449 Nürnberg  
Telefon/Telefax: 0700 4386 2667  
E-Mail: info@heumann.de

#### Mitvertrieb:

norispharm GmbH  
Südwestpark 50  
90449 Nürnberg

und

Heunet Pharma GmbH  
Südwestpark 50  
90449 Nürnberg

## 8. Zulassungsnummern

Metformin 500 Heumann: 36123.01.00  
Metformin 850 Heumann: 36123.00.00  
Metformin 1000 Heumann: 58406.00.00

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

Datum der Erteilung der Zulassungen:  
Metformin 500 Heumann: 07.01.1999  
Metformin 850 Heumann: 04.03.1998  
Metformin 1000 Heumann: 22.04.2004

Datum der letzten Verlängerung der Zulassungen:

Metformin 500 Heumann: 06.01.2003  
Metformin 850 Heumann: 06.01.2003  
Metformin 1000 Heumann: 10.06.2009

## 10. Stand der Information

06/2015

## 11. Verkaufsabgrenzung

Verschreibungspflichtig

Zentrale Anforderung an:

Rote Liste Service GmbH

Fachinfo-Service

Mainzer Landstraße 55

60329 Frankfurt