

**1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS**

Siofor XR 500 mg Retardtabletten

**2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG**

Jede Retardtablette enthält 500 mg Metforminhydrochlorid entsprechend 390 mg Metformin.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

**3. DARREICHUNGSFORM**

Retardtablette

Weiß bis cremeweiße, kapselförmige Tablette mit der Prägung „SR 500“ auf der einen Seite und mit einer glatten anderen Seite.

Abmessungen der Tablette: 16,50 mm lang, 8,20 mm breit, 6,10 mm dick.

**4. KLINISCHE ANGABEN****4.1 Anwendungsgebiete**

Therapie des Diabetes mellitus Typ 2 bei Erwachsenen, insbesondere bei Übergewichtigen Patienten, bei denen allein durch Diät und körperliche Betätigung keine ausreichende Einstellung des Blutzuckerspiegels erreicht wurde. Siofor XR kann in Form einer Monotherapie oder in Kombination mit anderen oralen Antidiabetika bzw. Insulin angewendet werden.

**4.2 Dosierung und Art der Anwendung****Dosierung**

Erwachsene mit normaler Nierenfunktion (GFR  $\geq$  90 ml/min)

**Monotherapie bei Diabetes mellitus Typ 2 und Kombination mit anderen oralen Antidiabetika:**

- Im Allgemeinen beträgt die Initialdosis einmal täglich eine Tablette Siofor XR 500 mg.
- Nach 10 bis 15 Tagen sollte die Dosis in Abhängigkeit von den Messungen des Blutzuckerspiegels angepasst werden. Eine langsame Steigerung der Dosis kann die gastrointestinale Verträglichkeit verbessern. Die maximale empfohlene Tagesdosis beträgt 4 Siofor XR 500 mg Retardtabletten.
- Dosiserhöhungen sollten in Schritten von 500 mg alle 10–15 Tage, bis maximal 2.000 mg einmal täglich zum Abendessen durchgeführt werden. Wenn die Blutzuckerkontrolle mit einmal täglich 2.000 mg Siofor XR nicht erreicht wird, sollte zweimal täglich 1.000 mg Siofor XR in Betracht gezogen werden, wobei beide Dosen mit der Nahrung eingenommen werden. Wenn die Blutzuckerkontrolle immer noch nicht erreicht ist, können die Patienten auf schnell freisetzende Metformin-Tabletten mit einer maximalen Dosis von 3.000 mg täglich umgestellt werden.
- Bei Patienten, die bereits mit Metformin-Tabletten behandelt wurden, sollte die Anfangsdosis von Siofor XR der Tagesdosis von schnell freisetzenden Metformin-Tabletten entsprechen.

- Bei Patienten, die mit Metformin in einer Dosis von über 2.000 mg täglich behandelt werden, wird ein Wechsel zu Siofor XR nicht empfohlen.
- Bei der Umstellung von einem anderen oralen Antidiabetikum auf Siofor XR sollte zunächst das bisherige Arzneimittel abgesetzt und danach die Therapie mit Siofor XR in der oben angegebenen Dosis begonnen werden.

**Kombination mit Insulin**

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

Im Allgemeinen beträgt die Initialdosis einmal täglich eine Tablette Siofor XR 500 mg, 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).

**Nierenfunktionsstörung**

Vor Beginn der Behandlung mit metforminhaltigen Arzneimitteln und danach mindestens einmal jährlich sollte die GFR ermittelt werden. Bei Patienten mit erhöhtem Risiko einer weiteren Progression der Nierenfunktionsstörung und bei älteren Patienten sollte die Nierenfunktion häufiger, z. B. alle 3–6 Monate, kontrolliert werden.

GFR ml/min	Maximale Tagesdosis	Zusätzliche Erwägungen
60–89	2.000 mg	Eine Dosisreduktion kann in Abhängigkeit von der Abnahme der Nierenfunktion in Betracht gezogen werden.
45–59	2.000 mg	Vor Einleitung einer Behandlung mit Metformin sollten Faktoren, die das Risiko einer Laktatazidose erhöhen können (siehe Abschnitt 4.4), überprüft werden.  Die Anfangsdosis beträgt höchstens die Hälfte der Maximaldosis.
30–44	1.000 mg	
< 30	–	Metformin ist kontraindiziert.

**Kinder und Jugendliche**

Mangels verfügbarer Daten darf Siofor XR bei Kindern nicht angewendet werden.

**Art der Anwendung**

Die Tabletten sollen im Ganzen mit ausreichend Flüssigkeit eingenommen werden. Sie dürfen nicht zerkaut oder zerkleinert werden.

**4.3 Gegenanzeigen**

- Überempfindlichkeit gegen Metformin oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile.
- jede Art von akuter metabolischer Azidose (z. B. Laktatazidose, diabetische Ketoazidose)
- diabetisches Präkoma
- schwere Niereninsuffizienz (GFR < 30 ml/min).
- 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 Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung****Laktatazidose**

Laktatazidose, eine sehr seltene, aber schwerwiegende metabolische Komplikation, tritt am häufigsten bei akuter Verschlechterung der Nierenfunktion oder kardiorespiratorischer Erkrankung oder Sepsis auf. Bei akuter Verschlechterung der Nierenfunktion kommt es zur Kumulation von Metformin, die das Risiko einer Laktatazidose erhöht.

In Fällen von Dehydratation (schwerer Diarrhö oder Erbrechen, Fieber oder verminderter Flüssigkeitsaufnahme) sollte Metformin vorübergehend abgesetzt und möglichst Kontakt mit einem Arzt aufgenommen werden.

Eine Behandlung mit Arzneimitteln, die die Nierenfunktion akut beeinträchtigen können (wie z. B. Antihypertonika, Diuretika und NSARs), sollte bei mit Metformin behandelten Patienten mit Vorsicht eingeleitet werden. Weitere Risikofaktoren für eine Laktatazidose sind übermäßiger Alkoholkonsum, Leberfunktionsstörung, schlecht eingestellter Diabetes, Ketose, langes Fasten und alle mit Hypoxie assoziierten Erkrankungen sowie die gleichzeitige Anwendung von Arzneimitteln, die eine Laktatazidose verursachen können (siehe Abschnitte 4.3 und 4.5).

Patienten und/oder ihre Betreuer sollten auf das Risiko einer Laktatazidose hingewiesen werden. Eine Laktatazidose ist gekennzeichnet durch azidotische Dyspnoe, Abdominalschmerzen, Muskelkrämpfe, Asthenie und Hypothermie, gefolgt von Koma. Bei vermuteten Symptomen muss



der Patient die Einnahme von Metformin beenden und umgehend einen Arzt aufsuchen. Diagnostische Laborwerte sind ein verringerter pH-Wert des Blutes (< 7,35), erhöhte Laktatplasmaspiegel (> 5 mmol/l) sowie eine Erhöhung der Anionenlücke und des Laktat/Pyruvat-Quotienten.

Ärzte sollen die Patienten auf die Risiken und Symptome einer Laktatazidose aufmerksam machen.

#### **Patienten mit bekannter oder vermuteter mitochondrialer Erkrankung**

Bei Patienten mit bekannter mitochondrialer Erkrankung wie Mitochondrialer Enzephalomyopathie mit Laktatazidose und schlaganfallähnlichen Episoden (MELAS-Syndrom) und maternal vererbter Diabetes mit Hörverlust (MIDD) wird die Anwendung von Metformin nicht empfohlen, da das Risiko einer Exazerbation der Laktatazidose und neurologischer Komplikationen besteht, was zu einer Verschlechterung der Krankheit führen könnte.

Treten nach der Einnahme von Metformin Anzeichen und Symptome auf, die auf MELAS-Syndrom oder MIDD hindeuten, ist die Behandlung mit Metformin unverzüglich abzusetzen und eine sofortige diagnostische Untersuchung einzuleiten.

#### **Nierenfunktion**

Die GFR sollte vor Beginn der Behandlung und danach in regelmäßigen Abständen ermittelt werden (siehe Abschnitt 4.2). Metformin darf bei Patienten mit einer GFR < 30 ml/min nicht angewendet und sollte in Situationen, die die Nierenfunktion verändern, vorübergehend abgesetzt werden (siehe Abschnitt 4.3).

#### **Herzfunktion**

Patienten mit Herzinsuffizienz haben ein größeres Risiko, eine Hypoxie oder eine Niereninsuffizienz zu entwickeln. Bei Patienten 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).

#### **Anwendung jodhaltiger Kontrastmittel**

Die intravasculäre Anwendung jodhaltiger Kontrastmittel kann zu einer kontrastmittelinduzierten Nephropathie führen. Dies kann eine Metformin-Kumulation zur Folge haben und das Risiko einer Laktatazidose erhöhen. Die Behandlung mit Metformin muss im Vorfeld oder zum Zeitpunkt des bildgebenden Verfahrens unterbrochen werden und darf frühestens 48 Stunden danach und nur dann wieder aufgenommen werden, wenn die Nierenfunktion erneut kontrolliert wurde und sich als stabil erwiesen hat (siehe Abschnitte 4.2 und 4.5).

#### **Chirurgische Eingriffe**

Metformin muss zur Zeit einer Operation unter Allgemein-, Spinal- oder Epiduralanästhesie abgesetzt werden. Die Therapie darf nicht früher als 48 Stunden nach der Operation oder nach Wiederaufnahme der oralen

Ernährung und nur dann wieder aufgenommen werden, wenn die Nierenfunktion erneut kontrolliert wurde und sich als stabil erwiesen hat.

#### **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 kann den Vitamin-B<sub>12</sub>-Serumspiegel senken. Das Risiko eines niedrigen Vitamin-B<sub>12</sub>-Spiegels steigt mit zunehmender Metformin-Dosis, Behandlungsdauer und/oder bei Patienten mit Risikofaktoren, von denen bekannt ist, dass sie einen Vitamin-B<sub>12</sub>-Mangel verursachen. Bei Verdacht auf einen Vitamin-B<sub>12</sub>-Mangel (wie z. B. bei Anämie oder Neuropathie) sollten die Vitamin-B<sub>12</sub>-Serumspiegel überwacht werden. Eine regelmäßige Vitamin-B<sub>12</sub>-Überwachung könnte bei Patienten mit Risikofaktoren für einen Vitamin-B<sub>12</sub>-Mangel erforderlich sein. Die Metformin-Therapie sollte so lange fortgesetzt werden, wie sie toleriert wird und nicht kontraindiziert ist. Eine geeignete Korrekturbehandlung für Vitamin-B<sub>12</sub>-Mangel sollte im Einklang mit den aktuellen klinischen Leitlinien erfolgen.

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

Tablettenhüllen können im Stuhl vorhanden sein. Patienten sollten darauf hingewiesen werden, dass dies normal ist.

Dieses Arzneimittel enthält weniger als 1 mmol Natrium (23 mg) pro Tablette, d. h. es ist nahezu „natriumfrei“.

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

##### **Gleichzeitige Anwendung nicht empfohlen**

##### Alkohol

Alkoholvergiftung ist mit einem erhöhten Risiko für eine Laktatazidose assoziiert, insbesondere in Zusammenhang mit Fasten, Mangelernährung oder Leberfunktionsstörung.

##### Jodhaltige Kontrastmittel

Die Behandlung mit Metformin muss im Vorfeld oder zum Zeitpunkt des bildgebenden Verfahrens unterbrochen werden und darf frühestens 48 Stunden danach und nur dann wieder aufgenommen werden, wenn die Nierenfunktion erneut kontrolliert wurde und sich als stabil erwiesen hat (siehe Abschnitte 4.2 und 4.4).

##### **Kombinationen, bei deren Anwendung Vorsicht geboten ist**

Einige Arzneimittel können die Nierenfunktion ungünstig beeinflussen und dadurch das Risiko einer Laktatazidose erhöhen, wie z. B. NSARs einschließlich selektiver Cyclooxyge-

nase(COX)-2-Hemmer, ACE-Hemmer, Angiotensin-II-Rezeptorantagonisten und Diuretika, insbesondere Schleifendiuretika. Zu Beginn der Behandlung mit solchen Arzneimitteln oder bei ihrer Anwendung in Kombination mit Metformin ist eine engmaschige Überwachung der Nierenfunktion erforderlich.

Arzneimittel mit intrinsischer hyperglykämischer Aktivität (wie 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 anderen Arzneimittel sowie nach dem Absetzen desselben an.

##### Organische Kationentransporter (OCT)

Metformin ist ein Substrat beider Transporter OCT1 und OCT2.

Gemeinsame Gabe von Metformin mit

- OCT1-Inhibitoren (wie Verapamil) können die Wirksamkeit von Metformin verringern.
- OCT1-Induktoren (wie Rifampicin) können die gastrointestinale Resorption und die Wirkung von Metformin verstärken.
- OCT2-Inhibitoren (wie Cimetidin, Dolutedgravir, Ranolazin, Trimethoprim, Vandetanib, Isavuconazol) können die renale Ausscheidung von Metformin verringern und somit die Plasmakonzentration von Metformin erhöhen.
- Inhibitoren, die sowohl OCT1 als auch OCT2 inhibieren (wie Crizotinib, Olaparib), können die Wirksamkeit und renale Ausscheidung von Metformin verändern.

Vorsicht ist deshalb angezeigt bei gleichzeitiger Anwendung der oben erwähnten Arzneimittel mit Metformin, da sich die Plasmakonzentration von Metformin erhöhen könnte, dies gilt im Besonderen für Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion. Sofern erforderlich, sollte eine Dosisanpassung von Metformin in Betracht gezogen werden, da OCT-Inhibitoren/Induktoren die Wirkung von Metformin verändern können.

#### **4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit**

##### **Schwangerschaft**

Unkontrollierte Hyperglykämie in der perikonzeptionellen Phase und während der Schwangerschaft ist mit einem erhöhten Risiko für kongenitale Missbildungen, Schwangerschaftsverlust, schwangerschaftsinduzierte Hypertonie, Präeklampsie und perinatale Mortalität verbunden. Es ist wichtig den Blutzuckerspiegel während der gesamten Schwangerschaft so nahe wie möglich am Normalwert zu halten, um das Risiko unerwünschter Hyperglykämie-bedingter Folgen für die Mutter und ihr Kind zu verringern.

Metformin passiert die Plazenta in Konzentrationen, die so hoch sein können wie die mütterlichen Konzentrationen.

Umfangreiche Daten von schwangeren Frauen (mehr als 1000 Geburten) aus einer



registerbasierten Kohortenstudie und veröffentlichte Daten (Metaanalysen, klinische Studien und Register) deuten auf kein erhöhtes Risiko kongenitaler Missbildungen oder feto-/neonataler Toxizität nach Exposition gegenüber Metformin in der perikonzeptionellen Phase und/oder während der Schwangerschaft hin.

Es gibt begrenzte und nicht eindeutige Evidenz für die Wirkung von Metformin auf den langfristigen Gewichtsverlauf von Kindern, die *in utero* exponiert waren. Metformin scheint die motorische und soziale Entwicklung bis zu einem Alter von 4 Jahren bei Kindern, die eine Exposition während der Schwangerschaft hatten, nicht zu beeinflussen, wenngleich die Daten zu Langzeitergebnissen begrenzt sind.

Wenn es klinisch notwendig ist, kann die Verwendung von Metformin während der Schwangerschaft und in der perikonzeptionellen Phase zusätzlich oder als Alternative zu Insulin in Betracht gezogen werden.

#### 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 abzustellen, sollte unter Berücksichtigung des Nutzens des Stillens und des potenziellen 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 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

In Postmarketing-Daten und in kontrollierten klinischen Studien war die Meldung von Nebenwirkungen bei mit retardiertem Metformin behandelten Patienten in Art und Schweregrad ähnlich wie bei den Patienten, die mit schnell freisetzendem Metformin behandelt wurden.

Zu Behandlungsbeginn sind die häufigsten Nebenwirkungen Übelkeit, Erbrechen, Diarrhö, Abdominalschmerzen und Appetitverlust, die in den meisten Fällen spontan wieder verschwinden.

Die folgenden Nebenwirkungen können unter Siofor XR auftreten.

Die Häufigkeiten sind folgendermaßen definiert:

<i>Sehr häufig:</i>	≥ 1/10
<i>Häufig:</i>	≥ 1/100, < 1/10
<i>Gelegentlich:</i>	≥ 1/1 000, < 1/100
<i>Selten:</i>	≥ 1/10 000, < 1/1 000
<i>Sehr selten:</i>	< 1/10 000
<i>Nicht bekannt:</i>	Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar

Innerhalb jeder Häufigkeitsgruppe werden die Nebenwirkungen nach abnehmendem Schweregrad angegeben.

#### Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen

##### Häufig:

- Abnahme/Mangel an Vitamin B<sub>12</sub> (siehe Abschnitt 4.4)

##### Sehr selten:

- Laktatazidose (siehe Abschnitt 4.4)

#### Erkrankungen des Nervensystems

##### Häufig:

- Geschmacksveränderung

#### Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts

##### Sehr häufig:

- Gastrointestinale Beschwerden, wie Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Abdominalschmerzen und Appetitverlust. Diese Nebenwirkungen treten meist zu Therapiebeginn auf und verschwinden in den meisten Fällen spontan. Eine langsame Steigerung der Dosis kann die gastrointestinale Verträglichkeit ebenfalls verbessern.

#### Leber- und Gallenerkrankungen

##### Sehr selten:

- Einzelfallberichte von Abnormalitäten der Leberfunktionstests oder Hepatitis, die nach Absetzen von Metformin reversibel sind.

#### Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes

##### Sehr selten:

- Hautreaktionen wie Erythem, Pruritus und Urtikaria

#### 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

Bei Dosierungen von bis zu 85 g Metformin wurde keine Hypoglykämie beobachtet, auch wenn es unter diesen Umständen zu einer Laktatazidose kam. Bei starker Überdosierung von Metformin oder vorhandener Begleitrisiken 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, exkl. Insuline; Biguanide, ATC-Code: A10BA02

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.

##### Wirkmechanismus

Die Wirkung von Metformin beruht wahrscheinlich auf 3 Mechanismen:

- Senkung der Glukoseproduktion in der Leber durch Hemmung der Glukoneogenese und der Glykogenolyse.
- Erhöhung der Insulinempfindlichkeit in der Muskulatur und damit Verbesserung der peripheren Glukoseaufnahme und -wertung.
- Verzögerung der intestinalen Glukosereabsorption.

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 ist der hauptsächlich nicht-glykämische Effekt von Metformin entweder ein stabiles Körpergewicht oder eine mäßige Gewichtsabnahme.

Beim Menschen besitzt schnell freisetzendes 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. Schnell freisetzendes Metformin führt zu einer Senkung des Gesamtcholesterins, des LDL-Cholesterins und der Triglyzeride. Eine ähnliche Wirkung wurde mit der retardierten Formulierung nicht nachgewiesen, möglicherweise aufgrund der abendlichen Verabreichung. Es kann ein Anstieg der Triglyzeride auftreten.

##### Klinische Wirksamkeit

In einer prospektiven randomisierten Studie (UKPDS) wurde der langfristige Nutzen einer intensiven Blutzuckerkontrolle bei Übergewichtigen Typ-2-Diabetikern nachgewiesen, die nach dem Versagen von diätetischen Maßnahmen mit schnell freisetzendem Metformin als First-Line-Therapie behandelt wurden. 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 Komplikatio-



nen 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 gegenüber 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 Begleitmedikation 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.

## 5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften

### Resorption

Nach einer oralen Dosis einer Retardtablette ist die Metformin-Resorption im Vergleich zu schnell freisetzenden Tabletten mit einer  $t_{max}$  nach 7 Stunden signifikant verzögert ( $t_{max}$  für eine schnell freisetzende Tablette beträgt 2,5 Stunden).

Im Steady-State, ähnlich der schnell freisetzenden Formulierung, sind  $C_{max}$  und AUC nicht proportional zur verabreichten Dosis erhöht. Die Plasma-Konzentrations-Zeit-Kurven (AUC) nach der oralen Einmalgabe von 2.000 mg Metformin in Form von Retardtabletten bzw. nach zweimal täglicher Gabe von 1.000 mg Metformin in Form von schnell freisetzenden Tabletten sind ähnlich.

Die intraindividuelle Variabilität der maximalen Plasmakonzentration ( $C_{max}$ ) und AUC von retardiertem Metformin ist mit der vergleichbar, die mit schnell freisetzenden Metformin-Tabletten beobachtet wird.

Bei Verabreichung der Retardtablette im nüchternen Zustand ist die AUC um 30 % erniedrigt (sowohl  $C_{max}$  als auch  $t_{max}$  sind nicht betroffen).

Die mittlere Metformin-Resorption aus der Retardformulierung wird durch die Zusammensetzung der Mahlzeit fast nicht verändert.

Es wird keine Kumulation nach wiederholter Gabe von bis zu 2.000 mg Metformin Retardtabletten beobachtet.

### 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 ( $V_d$ ) schwankt 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).

## 5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit

Basierend auf den konventionellen Studien zu Sicherheitspharmakologie, Toxizität bei wiederholter Gabe, Reproduktionstoxizität, Genotoxizität und zum kanzerogenen Potenzial lassen die präklinischen Daten keine besonderen Gefahren für den Menschen erkennen.

## 6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN

### 6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

Magnesiumstearat (Ph. Eur.) [pflanzlich]  
Hochdisperses Siliciumdioxid  
Carmellose-Natrium (Ph. Eur.)  
Hypermellose

### 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

Die Retardtabletten sind in Blisterpackungen aus Aluminiumfolie und PVC zu je 15, 30, 60, 90 oder 120 Retardtabletten erhältlich.

Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht.

## 6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung und sonstige Hinweise zur Handhabung

Keine besonderen Anforderungen.

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

## 7. INHABER DER ZULASSUNG

BERLIN-CHEMIE AG  
Glienicke Weg 125  
12489 Berlin  
Tel.: (030) 6707 - 0 (Zentrale)  
Fax: (030) 6707 - 2120  
www.berlin-chemie.de

## 8. ZULASSUNGSNUMMER

2201256.00.00

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

Datum der Erteilung der Zulassung:  
20. Dezember 2018

Datum der letzten Verlängerung der Zulassung:  
24. Mai 2023

## 10. STAND DER INFORMATION

März 2025

## 11. VERKAUFSABGRENZUNG

Verschreibungspflichtig

M161197

Rote Liste Service GmbH

www.fachinfo.de

Mainzer Landstraße 55  
60329 Frankfurt

