

## 1. Bezeichnung des Arzneimittels

ISMN AL 40 retard  
Isosorbidmononitrat 40 mg pro Hartkapsel, retardiert

ISMN AL 50 retard  
Isosorbidmononitrat 50 mg pro Hartkapsel, retardiert

ISMN AL 60 retard  
Isosorbidmononitrat 60 mg pro Hartkapsel, retardiert

## 2. Qualitative und quantitative Zusammensetzung

### ISMN AL 40 retard

Jede Hartkapsel, retardiert enthält 40 mg Isosorbidmononitrat.  
Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung:  
Jede Hartkapsel, retardiert enthält 206,4mg Sucrose.

### ISMN AL 50 retard

Jede Hartkapsel, retardiert enthält 50 mg Isosorbidmononitrat.  
Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung:  
Jede Hartkapsel, retardiert enthält 3,13mg Sucrose.

### ISMN AL 60 retard

Jede Hartkapsel, retardiert enthält 60 mg Isosorbidmononitrat.  
Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung:  
Jede Hartkapsel, retardiert enthält 261,7mg Sucrose.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile siehe Abschnitt 6.1.

## 3. Darreichungsform

**ISMN AL 40 retard/ISMN AL 60 retard**  
Hartkapsel, retardiert

Weißes Kapsel mit weißen bis weißlichen Pellets.

**ISMN AL 50 retard**  
Hartkapsel, retardiert

Gelbe, pinke Kapsel mit weiß-grauen bis schwach gelben Pellets.

## 4. Klinische Angaben

### 4.1 Anwendungsgebiete

- Prophylaxe und Langzeitbehandlung der Angina pectoris.

### 4.2 Dosierung und Art der Anwendung

#### Dosierung

Die Behandlung sollte mit niedriger Dosierung begonnen und langsam bis zur erforderlichen Höhe gesteigert werden.

#### ISMN AL 40 retard

Soweit nicht anders verordnet:  
Es wird 1-mal 1 Hartkapsel ISMN AL 40 retard (entspr. 40 mg Isosorbidmononitrat) pro Tag eingenommen. Bei höherem Nitratbedarf kann die Dosis auf 2-mal 1 Hartkapsel ISMN AL 40 retard (entspr. 80 mg Isosorbidmononitrat) täglich erhöht werden.

Um die volle Wirkung des Arzneimittels zu erhalten, soll bei einer täglichen Dosierung von 2-mal 1 Hartkapsel ISMN AL 40 retard

(entspr. 80 mg Isosorbidmononitrat) die 2. Arzneimittelgabe nicht später als 6 Stunden nach der 1. Arzneimittelgabe erfolgen.

#### ISMN AL 50 retard

Soweit nicht anders verordnet:  
Es wird 1-mal 1 Hartkapsel ISMN AL 50 retard (entspr. 50 mg Isosorbidmononitrat) pro Tag eingenommen.

#### ISMN AL 60 retard

Soweit nicht anders verordnet:  
Es wird 1-mal 1 Hartkapsel ISMN AL 60 retard (entspr. 60 mg Isosorbidmononitrat) pro Tag eingenommen.

### Art der Anwendung

Die retardierten Hartkapseln sind unzerkaut mit ausreichend Flüssigkeit (z.B. 1 Glas Wasser) einzunehmen.

### Dauer der Anwendung

Über die Dauer der Anwendung entscheidet der behandelnde Arzt.

## 4.3 Gegenanzeigen

Isosorbidmononitrat darf nicht eingenommen werden bei

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff, andere Nitratverbindungen oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile,
- akutem Kreislaufversagen (Schock, Kreislaufkollaps),
- kardiogenem Schock, sofern nicht durch intraaortale Gegenpulsation oder positiv inotrope Pharmaka ein ausreichend hoher linksventrikulärer, enddiastolischer Druck gewährleistet ist,
- ausgeprägter Hypotonie (systolischer Blutdruck unter 90 mmHg),
- gleichzeitiger Einnahme von Phosphodiesterase-5-Hemmern (z.B. Sildenafil, Vardenafil oder Tadalafil), weil es in diesem Fall zu einem erheblichen blutdrucksenkenden Effekt kommen kann,
- schwerer Anämie,
- schwerer Hypovolämie,
- Riociguat, einem Stimulator der löslichen Guanylatzyklase (siehe Abschnitt 4.5).

## 4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung

Eine besonders sorgfältige Überwachung ist erforderlich bei

- hypertropher, obstruktiver Kardiomyopathie, konstriktiver Perikarditis und Perikardtamponade,
- niedrigen Füllungsdrücken, z.B. bei akutem Herzinfarkt, eingeschränkter Funktion der linken Herzkammer (Linksherzinsuffizienz). Eine Blutdrucksenkung unter 90 mmHg systolisch sollte vermieden werden.
- Aorten- und/oder Mitralklappenstenose,
- Neigung zu orthostatischen Kreislaufregulationsstörungen,
- Erkrankungen, die mit einem erhöhten intrakraniellen Druck einhergehen (bisher wurde nur bei hoch dosierter i.v.-Gabe von Glyceroltrinitrat eine weitere Drucksteigerung beobachtet).

Isosorbidmononitrat ist nicht geeignet zur Behandlung des akuten Angina pectoris-Anfalls.

Patienten mit der seltenen hereditären Fructose-Intoleranz, Glucose-Galactose-Malabsorption oder Sucrase-Isomaltase-Mangel sollten ISMN AL nicht einnehmen.

## 4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen

Folgende Wechselwirkungen dieser Arzneimittel müssen beachtet werden:

Die gleichzeitige Einnahme von anderen Vasodilatoren, Antihypertensiva (z.B. Beta-Rezeptorenblockern, Diuretika, Calciumantagonisten, ACE-Hemmer), Sapropterin, Neuroleptika oder trizyklischen Antidepressiva und Alkohol kann die blutdrucksenkende Wirkung von Isosorbidmononitrat verstärken.

Dies gilt insbesondere für die gleichzeitige Anwendung von Phosphodiesterase-5-Hemmern, z.B. Sildenafil, Vardenafil, Tadalafil (siehe Abschnitt 4.3).

Die Anwendung von Isosorbidmononitrat zusammen mit Riociguat, einem Stimulator der löslichen Guanylatzyklase, ist kontraindiziert (siehe Abschnitt 4.3), da die gleichzeitige Einnahme eine Hypotonie hervorrufen kann.

Isosorbidmononitrat kann bei gleichzeitiger Anwendung von Dihydroergotamin zum Anstieg des DHE-Spiegels führen und damit dessen blutdrucksteigernde Wirkung verstärken.

## 4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit

### Schwangerschaft

In der Schwangerschaft sollte aus Gründen besonderer Vorsicht ISMN AL nur auf ausdrückliche Anordnung des Arztes eingenommen werden, da über die Anwendung bei Schwangeren keine ausreichenden Erfahrungen vorliegen. Tierexperimentelle Untersuchungen haben keinen Hinweis auf Fruchtschädigungen ergeben (siehe Abschnitt 5.3).

### Stillzeit

In der Stillzeit sollte aus Gründen besonderer Vorsicht ISMN AL nur auf ausdrückliche Anordnung des Arztes eingenommen werden, da über die Anwendung bei Stillenden keine ausreichenden Erfahrungen vorliegen und nicht bekannt ist, ob ISMN AL in die Muttermilch übergeht. Bei einer Einnahme von ISMN AL in der Stillzeit ist beim Säugling auf mögliche Arzneimittelwirkungen zu achten.

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

Diese Arzneimittel können auch bei bestimmungsgemäßem Gebrauch das Reaktionsvermögen so weit verändern, dass die Fähigkeit zur aktiven Teilnahme am Straßenverkehr oder zum Bedienen von Maschinen oder zum Arbeiten ohne sicheren Halt beeinträchtigt wird.

Dies gilt in verstärktem Maße bei Behandlungsbeginn, Dosiserhöhung und Präparatwechsel sowie im Zusammenwirken mit Alkohol.

**4.8 Nebenwirkungen**

Bei der Bewertung von Nebenwirkungen werden folgende Häufigkeiten zugrunde gelegt: 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 ( $< 1/10.000$ ), nicht bekannt (Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar).

**Erkrankungen des Nervensystems**

Sehr häufig können bei Behandlungsbeginn Kopfschmerzen („Nitratkopfschmerzen“) auftreten, die erfahrungsgemäß meistens nach einigen Tagen bei weiterer Einnahme abklingen.

**Herzkrankungen**

Häufig werden bei der Erstanwendung, aber auch bei einer Dosiserhöhung, ein Abfall des Blutdrucks und/oder orthostatische Hypotonie beobachtet, die mit einer reflektorischen Erhöhung der Pulsfrequenz, Benommenheit sowie einem Schwindel- und Schwächegefühl einhergehen können. Gelegentlich wurden beobachtet:

- Starker Blutdruckabfall mit Verstärkung der Angina pectoris-Symptomatik
- Kollapszustände, auch mit bradykarden Herzrhythmusstörungen und Synkopen.

**Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts**

Gelegentlich wurden Übelkeit und Erbrechen beobachtet.

Nicht bekannt: Sodbrennen.

**Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes**

Gelegentlich wurden flüchtige Hautrötungen (Flush) und allergische Hautreaktionen beobachtet.

Sehr selten kann eine exfoliative Dermatitis auftreten.

Eine Toleranzentwicklung sowie das Auftreten einer Kreuztoleranz gegenüber anderen Nitroverbindungen wurden beschrieben. Zur Vermeidung einer Wirkungsabschwächung oder eines Wirkungsverlustes sollten hohe kontinuierliche Dosierungen vermieden werden.

Über schwerwiegende Hypotonie, einschließlich Übelkeit, Erbrechen, Ruhelosigkeit, Blässe und starkem Schwitzen wurde bei der Behandlung mit organischen Nitraten berichtet.

**Hinweise:**

Bei der Gabe von Isosorbidmononitrat kann, bedingt durch eine relative Umverteilung des Blutflusses in hypoventilierte Alveolargebiete, eine vorübergehende Hypoxämie auftreten und bei Patienten mit koronarer Herzkrankheit eine myokardiale Hypoxie auslösen.

Erhöhung der Dosis und/oder Veränderung des Einnahmeintervalls können zu Wirkungsabschwächung oder Wirkungsverlust führen.

**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**

Symptome einer Überdosierung: Blutdruckabfall mit orthostatischen Regulationsstörungen, reflektorische Tachykardie und Kopfschmerzen. Schwächegefühl, Schwindel, Benommenheit, Flush, Übelkeit, Erbrechen und Durchfall können auftreten.

Bei hohen Dosen (größer 20 mg/kg Körpergewicht) ist infolge des beim ISMN-Abbau entstehenden Nitrit-Ions mit Methämoglobinbildung, Zyanose, Atemnot und Tachypnoe zu rechnen.

Bei sehr hohen Dosen kann es zur Erhöhung des intrakraniellen Druckes mit cerebralen Symptomen kommen.

Bei chronischer Überdosierung wurden erhöhte Methämoglobinspiegel gemessen, deren klinische Relevanz umstritten ist.

Therapie einer Überdosierung: Neben allgemeinen Maßnahmen wie Magenspülung und Horizontallage des Patienten mit Hochlegen der Beine müssen unter intensivmedizinischen Bedingungen die vitalen Parameter überwacht und ggf. korrigiert werden.

Bei ausgeprägter Hypotonie und/oder Schock sollte eine Volumensubstitution erfolgen; in Ausnahmefällen kann zur Kreislauftherapie Norepinephrin (Noradrenalin) und/oder Dopamin bzw. Dobutamin infundiert werden.

Die Gabe von Epinephrin und verwandter Substanzen ist kontraindiziert.

Je nach Schweregrad bieten sich bei Methämoglobinämie folgende Antidote an:

1. Vitamin C:  
1 g p.o. oder als Natriumsalz i.v.
2. Methylenblau:  
Bis zu 50 ml einer 1%igen Methylenblaulösung i.v.
3. Toluidinblau:  
Initial 2–4 mg/kg Körpergewicht streng intravenös; falls erforderlich mehrfache Wiederholung in einstündigem Abstand mit 2 mg/kg Körpergewicht möglich.
4. Sauerstoffbehandlung, Hämodialyse, Blutaustausch.

**5. Pharmakologische Eigenschaften****5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften**

Pharmakotherapeutische Gruppe: Bei Herzkrankungen eingesetzte Vasodilatoren, organische Nitrate.

ATC-Code: C01DA14

**Wirkmechanismus**

Isosorbidmononitrat wirkt direkt relaxierend auf die glatte Gefäßmuskulatur und führt zu einer Vasodilatation.

Die postkapillären Kapazitätsgefäße und die großen Arterien – insbesondere die noch reagiblen Teile von Koronararterien – sind hierbei stärker betroffen als die Widerstandsgefäße. Die Vasodilatation in der Strombahn führt zur Zunahme der venösen Kapazität („pooling“), der Rückstrom zum Herzen wird vermindert, Ventrikelvolumina und Füllungsdrücke sinken („preload“-Senkung).

Verkleinerter Ventrikelform und verminderter systolische Wandspannung senken den myokardialen Energie- bzw. O<sub>2</sub>-Bedarf.

Die Abnahme der kardialen Füllungsdrücke begünstigt die Perfusion ischämiegefährdeter, subendokardialer Wandschichten, regionale Wandbewegung und Schlagvolumen können verbessert werden.

Die Dilatation der großen herznahen Arterien führt zu einer Abnahme sowohl des systemischen („afterload“-Senkung) als auch des pulmonalen Auswurfswiderstandes.

Isosorbidmononitrat bewirkt eine Relaxation der Bronchialmuskulatur, der ableitenden Harnwege, der Muskulatur der Gallenblase, des Gallenganges sowie des Ösophagus, des Dün- und Dickdarmes einschließlich der Sphinkteren.

Auf molekularer Ebene wirken die Nitrate sehr wahrscheinlich über die Bildung von Stickoxid (NO) und zyklischem Guanosylmonophosphat (cGMP), das als Mediator der Relaxation gilt.

**5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften**

Isosorbidmononitrat wird nach oraler Gabe rasch und vollständig resorbiert. Die systemische Verfügbarkeit beträgt 90–100%. Isosorbidmononitrat wird in der Leber nahezu vollständig metabolisiert. Die gebildeten Metabolite sind inaktiv.

Die Plasmahalbwertszeit beträgt 4–5 Stunden. Isosorbidmononitrat wird fast ausschließlich in Form seiner Metabolite über die Niere ausgeschieden. Nur ca. 2% werden unverändert renal eliminiert.

**Toleranz**

Trotz gleichbleibender Dosierung und bei konstanten Nitratspiegeln wurde ein Nachlassen der Wirksamkeit beobachtet. Eine bestehende Toleranz klingt nach Absetzen der Therapie innerhalb von 24 Stunden ab.

Bei entsprechend intermittierender Verabreichung wurden keine Toleranzentwicklungen beobachtet.

**5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit****Chronische Toxizität**

Untersuchungen zur chronischen Toxizität an Ratten ergaben keinen Hinweis auf toxische Effekte. Nach oraler Gabe von 191 mg Isosorbidmononitrat/kg Körpergewicht wurde beim Hund ein Anstieg des Methämoglobinspiegels um 2,6% über dem Ausgangswert gemessen. Die Nitrit-Serumkonzentration lag nach 191 mg Isosorbidmononitrat /kg Körpergewicht per os an der Nachweisgrenze (weniger als 0,02 mg/l); alkalische Phosphatase und GPT änderten sich nicht.

## Mutagenes und tumorerzeugendes Potenzial

Langzeituntersuchungen an der Ratte ergaben keinen Hinweis auf ein tumorerzeugendes Potenzial von Isosorbidmononitrat.

Untersuchungen in mehreren Mutagenitätstests (*in vitro* und *in vivo*) verliefen negativ.

## Reproduktionstoxizität

Aus Untersuchungen am Tier ergaben sich keine Hinweise auf eine teratogene Wirkung von Isosorbidmononitrat.

In Studien zur peri-/postnatalen Toxizität zeigten sich fetotoxische Wirkungen nur nach sehr hohen Dosen im maternaltoxischen Bereich.

## 6. Pharmazeutische Angaben

### 6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

**ISMN AL 40 retard/ISMN AL 60 retard**  
Ethylcellulose, Gelatine, Maisstärke, Sucrose, Talkum, Titandioxid (E 171).

#### Hinweis für Diabetiker:

1 Hartkapsel, retardiert enthält Kohlenhydrate, entspr. 0,02 BE.

#### **ISMN AL 50 retard**

Ethylcellulose, Gelatine, Maisstärke, Povidon K 30, Sucrose, Schellack, Talkum, Erythrosin (E 127), Titandioxid (E 171), Eisen(III)-oxid (E 172), Eisen(III)-hydroxid-oxid  $\times$  H<sub>2</sub>O (E 172), Eisen(II,III)-oxid (E 172).

#### Hinweis für Diabetiker:

1 Hartkapsel, retardiert enthält Kohlenhydrate, entspr. 0,01 BE.

### 6.2 Inkompatibilitäten

Nicht zutreffend.

### 6.3 Dauer der Haltbarkeit

**ISMN AL 50 retard**

4 Jahre.

**ISMN AL 40 retard/ISMN AL 60 retard**

5 Jahre.

### 6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

**ISMN AL 50 retard**

Nicht über + 30 °C lagern.

**ISMN AL 40 retard/ISMN AL 60 retard**

Für diese Arzneimittel sind keine besonderen Lagerungsbedingungen erforderlich.

### 6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

**ISMN AL 40 retard/ISMN AL 60 retard**  
PVC/Aluminium-Blisterpackung

**ISMN AL 50 retard**

PVC/PVDC/Aluminium-Blisterpackung

**ISMN AL 40 retard**

Originalpackung mit 50 und 100 Hartkapseln, retardiert

**ISMN AL 50 retard**

Originalpackung mit 50 und 100 Hartkapseln, retardiert

**ISMN AL 60 retard**

Originalpackung mit 50 und 100 Hartkapseln, retardiert

### 6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung

Keine besonderen Anforderungen.

## 7. Inhaber der Zulassung

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

## 8. Zulassungsnummern

**ISMN AL 40 retard**  
25092.00.00

**ISMN AL 50 retard**  
12908.00.00

**ISMN AL 60 retard**  
25092.01.00

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

**ISMN AL 40 retard/ISMN AL 60 retard**

Datum der Erteilung der Zulassung:

11. August 1993

Datum der letzten Verlängerung der Zulassung:

11. Dezember 2003

**ISMN AL 50 retard**

Datum der Erteilung der Zulassung:

13. April 1995

Datum der letzten Verlängerung der Zulassung:

15. Oktober 2001

## 10. Stand der Information

Juni 2019

## 11. Verkaufsabgrenzung

Verschreibungspflichtig

Anforderung an:

Satz-Rechen-Zentrum Berlin

Fachinformationsdienst

Postfach 11 01 71

10831 Berlin