

**1. Bezeichnung des Arzneimittels**

Kalymin® forte 5 mg 5 mg/1 ml Injektionslösung

**2. Qualitative und quantitative Zusammensetzung**

Jede Ampulle enthält in 1 ml Injektionslösung 5 mg Pyridostigminbromid.

Sonstige Bestandteile:  
Enthält u. a. Natriumchlorid.

Die vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile siehe Abschnitt 6.1

**3. Darreichungsform**

Injektionslösung

Bei Kalymin® forte 5 mg handelt es sich um eine klare, farblose Flüssigkeit.

**4. Klinische Angaben****4.1 Anwendungsgebiete**

Myasthenia gravis

**4.2 Dosierung, Art und Dauer der Anwendung****Dosierung:**Erwachsene:

In kritischen Situationen (myasthene Krise) wird Pyridostigminbromid bei Erwachsenen vorübergehend parenteral verabreicht (1–3 mg intravenös als Bolus, dann 8–12 mg/24 Stunden über Perfusor, max. 24 mg/24 Stunden).

Hinweis:

Die Dosierung von Pyridostigminbromid bei Myasthenia gravis muss in Abhängigkeit von der Schwere der Erkrankung und dem Ansprechen auf die Behandlung streng individuell gehandhabt werden. Für diese Indikation können die Dosierungsempfehlungen daher nur als Anhaltspunkte dienen. Nach Besserung des Befindens sollte wieder auf orale Pyridostigminbromid-Formulierungen gewechselt werden. Der Zeitpunkt der Umstellung liegt im Ermessen des behandelnden Arztes.

Patienten mit Nierenerkrankungen:

Bei Patienten mit schwer eingeschränkter Nierenfunktion bzw. Niereninsuffizienz kann die Wirkdauer von Pyridostigminbromid erhöht sein, da Pyridostigminbromid zu einem großen Teil (75 %) unverändert über die Niere ausgeschieden wird. Bei einem Plasmakreatinin-Wert von z. B. 2 mg/dl sollte rechnerisch die Erhaltungsdosis halbiert bzw. das Dosierungsintervall verdoppelt werden. Die endgültige Dosis sollte jedoch auf der Grundlage des individuellen Ansprechens des Patienten auf die Therapie festgelegt werden. Bei diesen Patienten ist eine engmaschige ärztliche Überwachung der Therapie angezeigt.

**Art und Dauer der Anwendung:**Erwachsene:

Bei Erwachsenen erfolgt die Anwendung intravenös.

Die Behandlung wird durch eine Bolusinjektion eingeleitet und als Dauerinfusion fortgeführt. Die intravenöse Behandlung erfolgt bis zur Stabilisierung des Patienten. Danach wird oral weiterbehandelt.

**4.3 Gegenanzeigen**

Kalymin® forte 5 mg darf nicht angewendet werden:

- bei Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile
- bei mechanischen Verschlüssen der Verdauungs- und Harnwege
- bei erhöhtem Tonus der Bronchialmuskulatur (z. B. bei Asthma bronchiale, spasmodischer Bronchitis)
- bei Entzündungen des Auges (Iritis)
- in der Stillzeit (siehe 4.6).

**4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung**

Kalymin® forte 5 mg sollte nur nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung angewendet werden bei:

- Ulcus ventriculi
- dekompensierter Herzinsuffizienz
- Myokardinfarkt
- Thyreotoxikose.

Kalymin® forte 5 mg sollte nur unter besonderer Vorsicht angewendet werden bei Patienten:

- mit Bradykardie
- mit Diabetes mellitus
- mit Niereninsuffizienz (ggf. Dosisanpassung)
- mit Parkinsonscher Erkrankung
- nach Magen-Darm-Operationen.

Kalymin® forte 5 mg enthält Natrium, aber weniger als 1 mmol (23 mg) Natrium pro 1 ml.

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

Gleichzeitige Gabe von anderen Cholinesterasehemmern oder sonstigen Parasympathomimetika kann zu Wirkungsverstärkung führen. Pyridostigminbromid kann die parasympathomimetischen Wirkungen von Morphin und dessen Derivaten verstärken. Ebenso wird die Wirkdauer von depolarisierenden Muskelrelaxanzien (wie Succinylcholin) verlängert.

Antimuskarinika (z. B. Atropin) hemmen die muskarinerge Wirkung von Pyridostigminbromid an Speicheldrüsen, Auge, Herz, Bronchialmuskulatur und Darm. Nikotinerge Wirkungen an der Skelettmuskulatur bleiben dagegen unbeeinflusst.

Substanzen, die die neuromuskuläre Übertragung stören, können die Pyridostigminwirkung abschwächen und dadurch eine myasthene Symptomatik auslösen. Dazu zählen Aminoglycoside-Antibiotika (z. B. Streptomycin, Neomycin, Kanamycin, Gentamicin), Polypeptid-Antibiotika (Polymyxin, Collistin) und andere Antibiotika wie Oxytetracyclin, Clindamycin und Lincomycin, einige Antiarrhythmika (Chinidin, Procainamid, Propranolol), Penicillamin, Lithium, Tranquillizer vom Benzodiazepin-Typ und Phenothiazine (z. B. Chlorpromazin). Auch Kortikosteroide in hoher Dosierung können die Wirkung von Pyridostigminbromid beeinträchtigen.

**4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit**Schwangerschaft:

Es liegen keine hinreichenden Daten für die Verwendung von Pyridostigminbromid bei Schwangeren vor. In tierexperimentellen Studien zeigte Pyridostigminbromid nach oraler Gabe keine teratogenen Wirkungen. Es waren jedoch Fetotoxizität und Effekte auf die Nachkommen zu beobachten (siehe 5.3). Die i. v. Anwendung von Acetylcholinesterase-Hemmern in der Schwangerschaft kann zur Auslösung von vorzeitigen Wehen führen. Die Gefahr vorzeitiger Wehen besteht dabei insbesondere bei der Anwendung zum Ende der Schwangerschaft.

Kalymin® forte 5 mg darf deshalb während der Schwangerschaft nur bei strenger Indikationsstellung angewendet werden.

Stillzeit:

Da Pyridostigminbromid in die Muttermilch übergeht, darf während einer Behandlung mit Kalymin® forte 5 mg nicht gestillt werden. Ist eine Kalymin® forte 5 mg-Behandlung erforderlich, muss abgestillt werden (siehe 4.3).

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

Bei ungenügender Kompensation der Grundkrankheit oder cholinergen Effekten nach relativer Überdosierung des Mittels kann die Fähigkeit zur aktiven Teilnahme am Straßenverkehr oder zum Bedienen von Maschinen beeinträchtigt sein.

**4.8 Nebenwirkungen**

Bei den Häufigkeitsangaben zu Nebenwirkungen werden folgende Kategorien zugrunde gelegt:

- Sehr häufig (≥ 1/10)
- Häufig (≥ 1/100 bis < 1/10)
- Gelegentlich (≥ 1/1.000 bis < 1/100)
- Selten (≥ 1/10.000 bis < 1/1.000)
- Sehr selten (< 1/10.000)
- Nicht bekannt (Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar)

Mögliche Nebenwirkungen

Selten: Hautausschlag

Weitere mögliche Nebenwirkungen deren Häufigkeiten nicht ableitbar sind:

**Störungen des Herz-Kreislauf-Systems**

- bradykarde Herzrhythmusstörungen
- unerwünschter Blutdruckabfall (Hypotonie)

**Augenerkrankungen**

- Akkommodationsstörungen

**Erkrankung der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums**

- erhöhte Bronchialsekretion

**Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts (Verdauungstrakts)**

- Übelkeit
- Erbrechen
- Durchfall
- Bauchkrämpfe durch gesteigerte Darmperistaltik

## Erkrankungen der Nieren und Harnwege

- Verstärkter Harnrang

## Muskulatur-, Bindegewebs- und Knochenkrankungen

- Muskelschwäche
- Muskelzittern
- Muskelkrämpfe

## Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes

- Schweißausbrüche

## Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort

- Speichel- und Tränenfluss

Diese Nebenwirkungen können Zeichen einer Überdosierung bzw. cholinergen Krise sein. Die Ursache der Erscheinungen sollte daher unbedingt abgeklärt und ggf. zur Behebung parasympathomimetischer Wirkungen Atropinsulfat subcutan, intramuskulär oder langsam intravenös verabreicht werden.

### Hinweis:

Überdosierung von Pyridostigminbromid kann eine cholinerge Krise verursachen, die unter anderem mit deutlicher oder zunehmender Muskelschwäche bis zur Lähmung einhergeht – Gefahr lebensbedrohlicher Atemlähmung! Als weitere Begleiterscheinungen können Blutdruckabfall bis hin zu Kreislaufkollaps, Bradykardie bis hin zu Herzstillstand oder – paradoxerweise – reflektorische Tachykardie auftreten. In einem solchen Fall sind nach sofortigem Absetzen des Mittels 1–2 mg Atropinsulfat langsam intravenös zu geben (siehe 4.9 b) Therapie der Intoxikationen).

### 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 über das 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

### a) Symptome der Intoxikation

Speichel- und Tränenfluss, Hautrötung, starkes Schwitzen, Müdigkeit, Schwäche, starke Pupillenverengung, Sehstörungen, Schwindelgefühl, Übelkeit, Erbrechen, unwillkürlicher Harn- und Stuhlabgang, Koliken, Muskellähmungen (auf Grund eines neuromuskulären Blocks), Bronchospasmus, Lungenödem, Blutdruckabfall bis hin zu Kreislaufkollaps, Bradykardie bis hin zu Herzstillstand, eventuell reflektorische Tachykardie.

### b) Therapie der Intoxikationen

Als spezifisches Antidot werden 1–2 mg Atropinsulfat langsam i.v. gegeben. Die Dosierung erfolgt nach der Wirkung, gegebenenfalls kann die Anfangsdosis je nach Verhalten der Pulsfrequenz nach 2–4 Stun-

den wiederholt werden. Freihalten der Atemwege, falls erforderlich künstliche Beatmung. Bei Herzstillstand Herzmassage. Flüssigkeits- und Elektrolytausgleich. Nach oraler Pyridostigminbromidaufnahme Magenspülung und Gabe von Aktivkohle.

## 5. Pharmakologische Eigenschaften

### 5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Indirektes Parasympathomimetikum  
ATC-Code: N07AA02

Pyridostigminbromid hemmt die Cholinesterase und wirkt als indirektes Parasympathomimetikum. Die Hemmung des Enzyms hat eine Erhöhung der Acetylcholin-Konzentration an den Rezeptoren in cholinergen Synapsen zur Folge und es kommt zu einer verstärkten und verlängerten Acetylcholinwirkung.

Pyridostigminbromid zeigt vorrangig periphere Effekte. Wirkungen auf zentrale Funktionen kommen nicht vor, da es wegen seiner geringen Lipidlöslichkeit nicht die Blut-Hirn-Schranke durchdringen kann.

Pyridostigminbromid ist besonders als Antimyasthenikum geeignet.

### 5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften

Nach intravenöser Verabreichung von Pyridostigminbromid setzt die Wirkung innerhalb weniger Minuten ein. Nach etwa 15 Minuten sind die maximalen Plasmaspiegel erreicht.

Ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Dosis und Plasmakonzentration bzw. Höhe der Plasmaspiegel und Änderung der myasthenischen Symptomatik fehlt. Wirkspiegel über 100 ng/ml führen jedoch nicht zu einer weiteren Verbesserung der Wirksamkeit. Das Verteilungsvolumen von Pyridostigminbromid beträgt etwa 0,5–1,7 l/kg KG.

Die Metabolisierung von Pyridostigminbromid erfolgt vorwiegend in der Leber. Als Hauptmetabolit wurde 3-Hydroxy-N-Methylpyridinium identifiziert.

Die Elimination erfolgt vorwiegend renal, mit einer Eliminationshalbwertszeit von etwa 1,5 Stunden nach intravenöser Injektion. Pyridostigminbromid passiert nicht die Blut-Hirn-Schranke.

### 5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit

Die subkutane Injektion von Pyridostigminbromid in toxischen Dosierungen bei Ratten führte u.a. zu Speichelfluss, Zuckungen, Tremor und Atemschwierigkeiten. Bei p.o. Gabe toxischer Dosierungen starben die Ratten an akutem Lungenversagen. Schädigungen der neuromuskulären Synapsen des Zwerchfells waren histologisch nachweisbar. Die längerfristige orale Gabe an Ratten führte zur Hemmung der Plasma-Cholinesterase und der Erythrocyten-Acetylcholinesterase.

Standard In-vitro- und In-vivo-Tests zur genetischen Toxikologie ergaben keine Hinweise bezüglich eines klinisch relevanten genotoxischen Potentials von Pyridostigminbromid.

Präklinische Studien zur Kanzerogenität von Pyridostigminbromid wurden nicht durchgeführt.

Tierexperimentelle Studien zur Reproduktionstoxizität wurden an der Ratte nach oraler Gabe von Pyridostigminbromid ausgeführt. Es zeigten sich keine Effekte auf die männliche und weibliche Fertilität. In Untersuchungen zur Embryotoxizität kam es im maternal toxischen Dosisbereich zu einer erhöhten Resorptionsrate und zu Ossifikationsverzögerungen bei den Feten. In einer Peri-/Postnatalstudie war die Gewichtszunahme bei den Nachkommen behandelter Mütter erniedrigt.

## 6. Pharmazeutische Angaben

### 6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

Natriumchlorid, Wasser für Injektionszwecke.

### 6.2 Inkompatibilitäten

Bisher nicht bekannt

### 6.3 Dauer der Haltbarkeit

Die Dauer der Haltbarkeit beträgt 2 Jahre Nach Anbruch Reste verwerfen. Dieses Arzneimittel soll nach Ablauf des Verfallsdatums nicht mehr verwendet werden.

### 6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

Keine besonderen Anforderungen.

### 6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

Kalymin® forte 5 mg ist in Packungen zu 10 Ampullen mit je 1 ml Injektionslösung erhältlich.

### 6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung

Keine besonderen Anforderungen.

## 7. Inhaber der Zulassung

Hormosan Pharma GmbH  
Hanauer Landstraße 139-143  
60314 Frankfurt am Main  
Tel.: 0 69/47 87 30  
Fax: 0 69/47 87 316  
E-Mail: [info@hormosan.de](mailto:info@hormosan.de)  
[www.hormosan.de](http://www.hormosan.de)

## 8. Zulassungsnummer

3000645.00.00

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

01.12.2004

## 10. Stand der Information

Februar 2018

## 11. Verkaufsabgrenzung

Verschreibungspflichtig

Zentrale Anforderung an:

Rote Liste Service GmbH

Fachinfo-Service

Mainzer Landstraße 55

60329 Frankfurt