

**1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS**

**Arutimol® Augentropfen 0,25 %**

**Arutimol® Augentropfen 0,5 %**

**2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG**

Wirkstoff: Timolol, vorliegend als Timololhydrogenmaleat (Ph. Eur.)

Arutimol® Augentropfen 0,25 %

1 ml Augentropfen, Lösung enthält 3,42 mg Timololhydrogenmaleat, entsprechend 2,5 mg Timolol.

Arutimol® Augentropfen 0,5 %

1 ml Augentropfen, Lösung enthält 6,83 mg Timololhydrogenmaleat, entsprechend 5,0 mg Timolol.

Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung:

Benzalkoniumchlorid 0,03 mg/ml (als Konservierungsmittel)

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile siehe Abschnitt 6.1.

**3. DARREICHUNGSFORM**

Augentropfen

**4. KLINISCHE ANGABEN**

**4.1 Anwendungsgebiete**

- Erhöhter Augeninnendruck (okuläre Hypertension)
- Grüner Star (chronisches Offenwinkelglaukom)
- Grüner Star nach Linsenentfernung (Aphakieglaukom)
- Kindliches Glaukom, wenn andere therapeutische Maßnahmen nicht ausreichen

**4.2 Dosierung und Art der Anwendung**

Dosierung

Die Therapie beginnt in der Regel mit 2-mal täglich 1 Tropfen Arutimol® Augentropfen 0,25 % bzw. Arutimol® Augentropfen 0,5 %.

Wenn der Augeninnendruck bei regelmäßiger Kontrolle auf den gewünschten Wert eingestellt ist, kann die Dosierung auf 1-mal täglich 1 Tropfen Arutimol® Augentropfen 0,25 % bzw. Arutimol® Augentropfen 0,5 % festgelegt werden.

Art der Anwendung

Zur Anwendung am Auge.

Die Augentropfen werden in den unteren Bindehautsack eingetropfelt.

Arutimol® Augentropfen 0,25%/0,5 % sind wie alle Antiglaukomatosa in der Regel zur Daueranwendung bestimmt.

Bei der Druckeinstellung ist zu beachten, dass die anfängliche Drucksenkung bis zu 50 % betragen kann und es danach zu einer Wirkungsabnahme kommen kann (Tachyphylaxie). Nach 3–12 Monaten stabilisiert sich die Druckreduktion. Eine regelmäßige Druckkontrolle ist daher besonders in den ersten Tagen nach Ansetzen von Timolol-Augentropfen wichtig. Bei oraler Gabe von  $\beta$ -Rezeptorenblockern ist mit einer Drucksenkung am Auge zu rechnen, daher ist zu überprüfen, ob eine lokale Anwendung von

Timolol-Augentropfen dann noch notwendig ist. Besteht schon eine systemische Gabe von  $\beta$ -Rezeptorenblockern, so ist der zusätzliche Effekt topisch verabreichter Mittel allerdings meist geringer.

Bei Patienten mit stark pigmentierter Iris kann die Drucksenkung verzögert oder abgeschwächt eintreten.

Die mögliche systemische Resorption wird reduziert, wenn man nach der Anwendung etwa 2 Minuten lang mit dem Finger Druck auf den Tränenkanal ausübt oder die Augenlider schließt. Dies kann zu einer Reduktion von systemischen Nebenwirkungen und zu einer Verstärkung der lokalen Wirkung beitragen.

**Kinder und Jugendliche**

Aufgrund begrenzter Daten wird die Anwendung von Timolol bei primär kongenitalem Glaukom und primär juvenilem Glaukom wie folgt empfohlen:

als Übergangstherapie bis hin zu geeigneten chirurgischen Maßnahmen, oder

als Überbrückungstherapie im Falle eines fehlgeschlagenen chirurgischen Eingriffs, um weitere Möglichkeiten einer Therapie abzuwägen.

Dosierung

Der behandelnde Arzt ist angehalten, eine strenge Nutzen/Risiko Abwägung durchzuführen, wenn eine Therapie mit Timolol bei Kindern und Jugendlichen erwogen wird. Eine ausführliche Anamnese und Untersuchung sollte der Anwendung von Timolol vorausgehen, um systemische Unregelmäßigkeiten auszuschließen.

Aufgrund der limitierten Datenlage kann keine genaue Dosisempfehlung gegeben werden (siehe auch Abschnitt 5.1).

Wenn der Nutzen das Risiko überwiegt, wird die Anwendung der niedrigstmöglichen verfügbaren Dosiskonzentration 1 x täglich empfohlen (siehe auch Art der Anwendung).

Falls der Augendruck nicht ausreichend kontrolliert werden kann, ist eine vorsichtige Erhöhung auf maximal 2 Tropfen täglich je betroffenem Auge in Erwägung zu ziehen.

Falls eine 2-mal tägliche Verabreichung notwendig ist, sollte ein Intervall von 12 Stunden eingehalten werden.

Patienten, insbesondere Neugeborene, sollen nach der 1. Dosis für 1 bis 2 Stunden in medizinischen Räumlichkeiten streng überwacht werden. Des Weiteren ist bis zur Durchführung geeigneter chirurgischer Maßnahmen auf okuläre und systemische Nebenwirkungen zu achten.

In Hinblick auf die Anwendung bei Kindern und Jugendlichen, kann die 0,1%ige Lösung bereits ausreichend sein.

Art der Anwendung

Um mögliche Nebenwirkungen zu vermeiden, sollte nur 1 Tropfen pro Dosierungszeitpunkt verabreicht werden.

Die systemische Resorption kann durch die Anwendung von nasolakrimaler Okklusion und dem Schließen der Augenlider so lange als möglich (z. B. für 3–5 Minuten) reduziert werden. Dies kann zu einer Herabsetzung der systemischen Nebenwirkungen und einer Steigerung der lokalen Wirkung führen. Siehe auch Abschnitt 4.4, 5.2.

Dauer der Anwendung

Als Übergangstherapie bei Kindern und Jugendlichen.

**4.3 Gegenanzeigen**

Arutimol® Augentropfen 0,25%/0,5 % dürfen nicht angewendet werden bei:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile
- bronchiale Hyperreagibilität
- reaktive Atemwegserkrankungen, inklusive bestehendes oder anamnestisch bekanntes Bronchialasthma
- schwere chronisch-obstruktive Atemwegserkrankungen
- Sinusbradykardie
- Sick-Sinus-Syndrom
- sinuatrialem Block
- AV-Block zweiten oder dritten Grades ohne Schrittmacherkontrolle
- dekompensierte Herzinsuffizienz
- kardiogener Schock
- schwerer allergischer Rhinitis und
- dystrophischen Störungen der Hornhaut.

Bei Patienten mit nächtlicher Druckerhöhung sind Timolol-Augentropfen nicht geeignet.

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

Wie bei jeder Glaukombehandlung sollten der Augeninnendruck und die Hornhaut regelmäßig untersucht werden.

Wie jeder andere topisch angewendete ophthalmische Wirkstoff, wird auch Timolol systemisch resorbiert. Aufgrund des beta-adrenergen Bestandteils Timolol, können dieselben Arten von kardiovaskulären, pulmonalen und anderen Nebenwirkungen auftreten wie bei systemisch angewendeten beta-adrenergen Wirkstoffen. Die Inzidenz von systemischen Nebenwirkungen ist bei ophthalmologischer Anwendung geringer als bei systemischer Anwendung. Um die systemische Resorption zu reduzieren, siehe Abschnitt 4.2.

Herzerkrankungen

Bei Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen (z. B. Koronare Herzerkrankungen, Prinzmetal Angina und Herzinsuffizienz) und Hypotonie soll die Therapie mit Beta-Blockern kritisch beurteilt und eine Behandlung mit anderen Wirkstoffen in Betracht gezogen werden. Patienten mit Herzerkrankungen sind auf Zeichen von Verschlechterung der Erkrankung und auf Nebenwirkungen zu überwachen.

Aufgrund ihres negativen Effekts auf die Überleitungszeit dürfen Beta-Blocker nur mit Vorsicht an Patienten mit AV-Block ersten Grades verabreicht werden.

Gefäßerkrankungen

Patienten mit schweren peripheren Durchblutungsstörungen (z. B. schwere Formen der Raynaud-Erkrankung oder des Raynaud-Syndroms) sollen mit Vorsicht behandelt werden.

Atemwegserkrankungen

Es wurde über Fälle respiratorischer Reaktionen, darunter Todesfälle infolge von Bronchospasmus bei Asthmapatienten

**Arutimol® Augentropfen 0,25 %**  
**Arutimol® Augentropfen 0,5 %**

nach Anwendung von manchen ophthalmischen Beta-Blockern berichtet. Arutimol Augentropfen 0,25 %/0,5 % ist mit Vorsicht anzuwenden bei Patienten mit leichter/mittlerer chronisch-obstruktiver Lungenerkrankung (COPD) und nur dann, wenn der mögliche Nutzen das mögliche Risiko überwiegt.

Hypoglykämie/Diabetes

Beta-Blocker sind mit Vorsicht bei Patienten anzuwenden, die spontane Hypoglykämie entwickeln oder bei Patienten mit labilem Diabetes, da Beta-Blocker die Anzeichen und Symptome einer akuten Hypoglykämie maskieren können.

Beta-Blocker können auch die Anzeichen einer Hyperthyreose maskieren.

Erkrankungen der Hornhaut

Ophthalmische Beta-Blocker können Trockenheit der Augen verursachen. Patienten mit Erkrankungen der Hornhaut sollen mit Vorsicht behandelt werden.

Andere Beta-Blocker

Der Effekt auf den intraokulären Druck oder die bekannten Effekte einer systemischen Beta-Blockade können potenziert werden, wenn Timolol an Patienten verabreicht wird, die bereits eine Therapie mit systemischen Beta-Blockern erhalten. Die Reaktionen dieser Patienten sollen engmaschig überwacht werden. Die Verwendung von zwei topischen beta-blockierenden Wirkstoffen wird nicht empfohlen (siehe Abschnitt 4.5).

Anaphylaktische Reaktionen

Risiko anaphylaktischer Reaktionen: Während der Behandlung mit Betarezeptorenblockern können Patienten mit einer Atopie oder einer schweren anaphylaktischen Reaktion auf eine Vielfalt von Allergenen in der Vorgeschichte stärker auf die wiederholte zufällige, diagnostische oder therapeutische Exposition gegenüber diesen Allergenen reagieren. Diese Patienten können unter Umständen nicht auf die Adrenalinlösung ansprechen, die üblicherweise zur Behandlung anaphylaktischer Reaktionen angewendet wird.

Aderhautabhebung

Fälle von Aderhautabhebung wurden bei Anwendung von wässriger Supprimierungstherapie (z. B. Timolol, Acetazolamid) nach Filtrationsverfahren berichtet.

Anästhesie im Rahmen von Operationen

Ophthalmologische Beta-Blocker können die Effekte von systemischen Beta-Agonisten hemmen, z. B. von Adrenalin. Der Anästhesist ist zu informieren, wenn der Patient Timolol erhält.

Bei Patienten mit eingeschränkter Herzfähigkeit sollte die gleichzeitige Gabe von lokalen Betarezeptorenblockern wie Timolol und oralen oder intravenösen Calciumantagonisten vermieden werden, da AV-Überleitungsstörungen, Linksherzinsuffizienz und Hypotonie auftreten können.

Bei Patienten mit Hirndurchblutungsstörungen ist Vorsicht geboten. Sollten sich nach Aufnahme der Behandlung mit Timolol-Augentropfen Hinweise auf eine verminderte Hirndurchblutung ergeben, so ist eine alternative Therapie zu erwägen.

Bei Patienten mit Muskelschwäche ist Vorsicht geboten: Unter Timolol-Augentropfen wurde von einer verstärkten Muskelschwäche im Sinne myasthenischer Symptome wie Doppelbilder, hängende Lider und allgemeiner Schwäche berichtet.

Kinder und Jugendliche

Timolol Augentropfen sollten generell vorsichtig bei Kindern und Jugendlichen mit Glaukom angewendet werden (siehe auch Abschnitt 5.2).

Es ist wichtig, Eltern über mögliche Nebenwirkungen aufzuklären, sodass, falls notwendig, die Behandlung abgebrochen werden kann. Mögliche Anzeichen, auf die geachtet werden soll, sind z. B. Husten und Giemen.

Aufgrund der Möglichkeit einer Apnoe und Cheyne-Stokes Atmung bei Neugeborenen, Kleinkindern und Kindern, soll Timolol mit größter Vorsicht angewendet werden. Ein tragbarer Apnoe Monitor kann bei Neugeborenen unter Timolol Therapie hilfreich sein.

Die Anwendung von Arutimol® Augentropfen 0,25 %/0,5 % kann bei Dopingkontrollen zu positiven Ergebnissen führen.

Dieses Arzneimittel enthält 0,0009 mg Benzalkoniumchlorid pro Tropfen entsprechend 0,03 mg/ml.

Benzalkoniumchlorid kann von weichen Kontaktlinsen aufgenommen werden und kann zur Verfärbung der Kontaktlinsen führen. Kontaktlinsen müssen vor der Anwendung dieses Arzneimittels entfernt werden und dürfen erst nach 15 Minuten wieder eingesetzt werden.

Benzalkoniumchlorid kann auch Reizungen am Auge hervorrufen, insbesondere bei Patienten, die trockene Augen oder Erkrankungen der Hornhaut haben. Patienten sollten angewiesen werden, mit ihrem Arzt zu sprechen, wenn sie nach der Anwendung dieses Arzneimittels ein ungewöhnliches Gefühl, Brennen oder Schmerz im Auge verspüren.

Patienten sollten bei längerer Anwendung überwacht werden.

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

Es wurden keine spezifischen Studien zur Erfassung von Wechselwirkungen mit Timolol durchgeführt.

Andere Augentropfen

Gelegentlich wurden Fälle von Mydriasis berichtet, die durch eine gleichzeitige Anwendung von ophthalmischen Beta-Blockern und Adrenalin (Epinephrin) ausgelöst wurden.

Andere Arzneimittel

Es gibt ein Potenzial für additive Effekte, das zu Hypotonie und/oder deutlicher Bradykardie führen kann, wenn ophthalmische Beta-Blocker gemeinsam mit oralen Calciumkanalblockern, beta-adrenergen blockierenden Substanzen, Antiarrhythmika (inkl. Amiodaron), Digitalisglykosiden, Parasympathomimetika oder Guanethidin verabreicht werden.

CYP2D6-Inhibitoren (z. B. Chinidin, SSRIs)  
 Verstärkte systemische Beta-Blockade (z. B. erniedrigte Herzfrequenz, Depression) wurde bei gleichzeitiger Anwendung mit CYP2D6-Inhibitoren (z. B. Chinidin, Fluoxetin, Paroxetin) und Timolol berichtet.

Die neuromuskuläre Blockade durch Tubocurarin kann durch die Betarezeptorenhemmung (durch Arutimol® Augentropfen 0,25 %/0,5 %) verstärkt werden.

Bei gleichzeitiger Anwendung von Betarezeptorenblockern und  $\beta_2$ -Sympathomimetika ist eine Wirkungsverminderung der  $\beta_2$ -Sympathomimetika sowie die Auslösung von schweren Bronchospasmen möglich.

Bei gleichzeitiger Gabe von Insulin oder anderen Antidiabetika kann ein Glukosemangel insbesondere unter gleichzeitiger körperlicher Belastung im Blut (Hypoglykämie) ausgelöst oder verstärkt und dessen Anzeichen verschleiert werden.

**4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit**

Schwangerschaft

Es stehen keine aussagekräftigen Daten zur Anwendung von Timolol bei Schwangeren zur Verfügung. Timolol sollte nicht während der Schwangerschaft angewendet werden, außer es ist unbedingt notwendig. Zur Reduzierung der systemischen Resorption siehe Abschnitt 4.2.

Epidemiologische Studien zeigten keine Missbildungen, jedoch ein Risiko für ein retardiertes intrauterines Wachstum unter Therapie mit oralen Beta-Blockern. Außerdem wurden Anzeichen und Symptome einer Beta-Blockade (z. B. Bradykardie, Hypotonie, Atembeschwerden und Hypoglykämie) bei Neugeborenen beobachtet, wenn Beta-Blocker bis zur Entbindung angewendet wurden. Wenn Arutimol® Augentropfen 0,25 %/0,5 % bis zur Entbindung angewendet wird, sollte das Neugeborene während der ersten Lebensstage engmaschig überwacht werden.

Stillzeit

Beta-Blocker gehen in die Muttermilch über. Bei therapeutischen Dosen von Timolol in Augentropfen ist es jedoch unwahrscheinlich, dass ausreichende Mengen in der Muttermilch zu finden sind, um klinische Symptome einer Beta-Blockade beim Säugling auszulösen.

Um die systemische Resorption zu verringern siehe Abschnitt 4.2.

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

Wie bei allen Augentropfen können vorübergehend verschwommenes Sehen oder andere Seheinschränkungen die Fähigkeit, am Straßenverkehr teilzunehmen oder Maschinen zu bedienen, beeinträchtigen. Falls es unmittelbar nach dem Eintropfen von verschwommenem Sehen kommt, dürfen Patienten nicht am Straßenverkehr teilnehmen oder Maschinen bedienen, bis diese Beeinträchtigung abgeklungen ist.

#### 4.8 Nebenwirkungen

Bei der Bewertung von Nebenwirkungen werden folgende Häufigkeitsangaben zugrunde gelegt:

Sehr häufig (≥ 1/10)  
Häufig (≥ 1/100, < 1/10)  
Gelegentlich (≥ 1/1.000, < 1/100)  
Selten (≥ 1/10.000, < 1/1.000)  
Sehr selten (< 1/10.000)

Nicht bekannt (Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar).

Wie andere topisch angewendete ophthalmische Arzneimittel wird Timolol systemisch in den Kreislauf resorbiert. Dies kann ähnliche Nebenwirkungen verursachen, wie sie bei systemischen Beta-Blockern beobachtet werden. Die Inzidenz von systemischen Nebenwirkungen nach topischer Anwendung ist niedriger als nach systemischer Anwendung. Die gelisteten Nebenwirkungen schließen auch jene ein, die innerhalb der Klasse der ophthalmischen Beta-Blocker gesehen werden.

Weitere Nebenwirkungen wurden bei der Anwendung von ophthalmischen Beta-Blockern beobachtet und können möglicherweise auch bei Arutimol® Augentropfen 0,25%/0,5% auftreten:

Erkrankungen des Immunsystems  
Systemischer Lupus erythematoses, systemische allergische Reaktionen inklusive Angioödem, Urtikaria, lokale und generalisierte Ausschläge, Pruritus, anaphylaktische Reaktion.

Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen  
Hypoglykämie.

Psychische Störungen  
Schlaflosigkeit, Depressionen, Alpträume, Gedächtnisverlust.

Erkrankungen des Nervensystems  
Synkope, Schlaganfall, cerebrale Ischämie, Verstärkung der Anzeichen und Symptome von Myasthenia Gravis, Benommenheit, Parästhesien, Kopfschmerzen.

Augenerkrankungen  
Anzeichen und Symptome von Irritationen des Auges (z. B. Brennen, Stechen, Jucken, Tränenfluss, Rötung), Blepharitis, Konjunktivitis, Keratitis, verschwommenes Sehen und choroidale Ablösung nach Filtrations-Operationen (siehe 4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung). Verminderte Sensitivität der Kornea, trockene Augen, Hornhauterosion, Ptosis, Diplopie.

Herzkrankungen  
Bradykardie, Arrhythmie, Hypotonie, Synkopen, AV-Block, Herzinsuffizienz, Palpitationen, Ödeme, Schmerzen im Brustbereich, Herzstillstand, dekompensierte Herzinsuffizienz.

Gefäßkrankungen  
Hypotonie, Raynauds Phänomen, kalte Hände und Füße.

Erkrankungen der Atemwege, des Brust- raums und Mediastinums  
Bronchospasmen (besonders bei Patienten mit vorbestehenden bronchospastischen Erkrankungen), Dyspnoe, Husten.

Erkrankungen des Gastrointestinaltraktes  
Geschmacksstörungen, Übelkeit, Dyspepsie, Diarrhö, Mundtrockenheit, Bauchschmerzen, Erbrechen.

Erkrankungen der Haut und des Unterhaut- zellgewebes  
Überempfindlichkeitsreaktionen, wie z.B. lokalisierte und generalisierte Exantheme und Urtikaria, Alopezie, psoriasiforme Ausschläge oder Verschlimmerung von Psoriasis, Hautausschläge.

Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Kno- chenerkrankungen  
Myalgie.

Erkrankungen der Geschlechtsorgane und der Brustdrüse  
Sexuelle Dysfunktion, verminderte Libido.

Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort  
Asthenie, Müdigkeit.

Arutimol® Augentropfen 0,25 %:  
Dieses Arzneimittel enthält 0,3348 mg Phosphate pro Tropfen entsprechend 11,16 mg/ml.

Arutimol® Augentropfen 0,5 %:  
Dieses Arzneimittel enthält 0,3252 mg Phosphate pro Tropfen entsprechend 10,84 mg/ml.

In sehr seltenen Fällen wurden bei einigen Patienten mit stark geschädigter Hornhaut im Zusammenhang mit der Anwendung von phosphathaltigen Augentropfen Fälle von Kalkablagerungen in der Hornhaut berichtet.

Hinweise:  
Nach Absetzen kann die Wirkung mehrere Tage anhalten. Werden Timolol-Augentropfen nach längerer Gabe abgesetzt, kann noch für 2–4 Wochen ein drucksenkender Effekt bestehen. Betablocker können bei einseitiger Gabe auch einen drucksenkenden Effekt auf dem unbehandelten Auge haben.

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  
anzuzeigen.

#### 4.9 Überdosierung

Es stehen keine Daten für dieses spezifische Präparat zur Verfügung. Zu den häufigsten durch Beta-Blocker-Überdosierung ausgelösten Nebenwirkungen zählen symptomatische Bradykardie, Hypotonie, Bronchospasmus und akute kardiovaskuläre Insuffizienz.

Falls eine Überdosierung auftritt, sollten folgenden Maßnahmen in Betracht gezogen werden:

1. Falls das Präparat oral eingenommen wurde, sollte Aktivkohle verabreicht

werden. Studien haben gezeigt, dass Timololmaleat nicht über Hämodialyse entfernt werden kann.

2. Symptomatische Bradykardie: um eine Vagus-Blockade zu induzieren, sollte Atropinsulfat 0,25 bis 2 mg intravenös verabreicht werden. Falls die Bradykardie weiterhin besteht, sollte Isoprenalinhydrochlorid vorsichtigintravenös verabreicht werden. Bei therapierefraktärer Bradykardie sollte eine Schrittmachtherapie erwogen werden.
3. Hypotonie: Sympathomimetika wie Dopamin, Dobutamin oder Noradrenalin sollten verabreicht werden. Bei therapierefraktären Fällen hat sich der Einsatz von Glukagon als nützlich erwiesen.
4. Bronchospasmus: Gabe von Isoprenalinhydrochlorid. Eine gleichzeitige Therapie mit Aminophyllin kann in Betracht gezogen werden.
5. Akute Herzinsuffizienz: eine konventionelle Therapie mit Digitalis, Diuretika und Sauerstoff sollte sofort eingeleitet werden. Bei therapierefraktären Fällen wird die Verabreichung von Aminophyllin intravenös empfohlen. Falls erforderlich, kann darauffolgend Glukagon angewandt werden; dies hat sich als nützlich erwiesen. Herz-Block: Isoprenalinhydrochlorid oder ein Herzschrittmacher sollten verwendet werden.  
Bei Krampfanfällen empfiehlt sich die langsame i. v. Gabe von Diazepam.

### 5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN

#### 5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Pharmakotherapeutische Gruppe: Antiglaukomatosa

ATC-Code: S01ED01

Timolol ist ein nicht-selektiver Betarezeptorenblocker ohne nennenswerte sympathomimetische Eigenwirkung oder lokalanaesthetische (membranstabilisierende) Eigenschaften. Timolol hemmt sowohl  $\beta_1$ -Rezeptoren, die vorwiegend am Herzmuskel lokalisiert sind, als auch  $\beta_2$ -Rezeptoren.

Der stimulierende Effekt der Catecholamine auf das Herz wird durch Timolol reduziert. Als Folge werden die Erregungsleitung am AV-Knoten verlangsamt und die Herzfrequenz und das Schlagvolumen gesenkt. Die Blockierung der  $\beta$ -Rezeptoren in den Bronchien und Bronchiolen führt zu einer Erhöhung des Atemwegwiderstandes durch ein Überwiegen des Parasympathikus.

#### Wirkung am Auge:

Arutimol® Augentropfen 0,25%/0,5% senken sowohl den erhöhten als auch den normalen Augeninnendruck.

Der genaue Wirkungsmechanismus, über den Timolol den Augeninnendruck senkt, ist bisher nicht bekannt. Eine fluorophotometrische Studie sowie tonographische Untersuchungen lassen jedoch vermuten, dass seine Wirkung in erster Linie auf einer Verminderung der Kammerwasserproduktion beruht. In einigen Studien wurde auch eine leichte Verbesserung des Kammerwasserabflusses festgestellt.

**Arutimol® Augentropfen 0,25 %**  
**Arutimol® Augentropfen 0,5 %**

Die Wirkung von Timolol setzt im Allgemeinen rasch ein, ungefähr 20 Minuten nach lokaler Verabreichung am Auge. Die maximale Senkung des Augeninnendrucks ist nach ein bis zwei Stunden erreicht. Eine deutliche Verminderung des Augeninnendrucks hält unter Timolol - Augentropfen 0,25 % oder 0,5 % bis zu 24 Stunden an.

Wie bei anderen augendrucksenkenden Mitteln wurde auch bei Timolol nach längerer Therapie ein vermindertes Ansprechen bei einigen Patienten festgestellt. In einer Langzeitstudie, in der 164 Patienten mindestens 3 Jahre lang untersucht wurden, konnten aber, sobald der Augeninnendruck einmal eingestellt war, keine wesentlichen Veränderungen mehr festgestellt werden.

Im Gegensatz zu den Miotika senkt Timolol den Augeninnendruck ohne nennenswerte Beeinflussung von Akkommodation oder Pupillengröße. Besonders für Katarakt-Patienten ist das Fehlen der Miosis von Vorteil. Werden Patienten von Miotika umgestellt, kann nach Abklingen der Miotikawirkung eine Refraktionskorrektur nötig sein.

Kinder und Jugendliche

Es sind nur begrenzte Daten in der Anwendung von Timolol (0,25 %, 0,5 % 2 x täglich 1 Tropfen) bei Kindern und Jugendlichen für einen Zeitraum von bis zu 12 Wochen verfügbar. Eine kleine doppelblinde, randomisierte, veröffentlichte klinische Studie, durchgeführt an 105 Kindern (n = 71 mit Timolol) im Alter von 12 Tagen bis 5 Jahren zeigt zu einem gewissen Grad Hinweis darauf, dass Timolol in der Indikation bei primär kongenitalem Glaukom und primär juvenilem Glaukom als Übergangstherapie wirksam ist.

**5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften**

Kammerwasserspiegel: Bei Kaninchen wurden maximale Kammerwasserspiegel von 461 ng/100 mg 60 Minuten nach Gabe von 1 Tropfen Timolol 1,0 % gemessen. Beim Menschen betragen die Kammerwasserspiegel von Timolol in der 1. und 2. Stunde nach Verabreichung von 2 Tropfen Timolol 0,5 % 150 ng/100 mg. Nach Ablauf von 7 Stunden sank der Spiegel bis auf 10 ng/100 mg.

Okuläre Gewebespiegel: Nach Applikation eines Tropfens einer 0,25 %igen Lösung <sup>14</sup>C-markierten Timolol wurden beim Kaninchenaugen in den verschiedenen okulären Geweben maximale Radioaktivitäten nach 15 bis 60 Minuten erreicht. In Hornhaut, Nickhaut und Iris/Ziliarkörper wurden Radioaktivitäten entsprechend 1 bis 10 ng Timolol/100 mg Gewebe gemessen.

Systemische Resorption: Untersuchungen haben gezeigt, dass Timolol nach lokaler Anwendung am Auge systemisch resorbiert wird. In einer Studie wurde bei allen untersuchten gesunden Probanden und Patienten Timolol im Urin nachgewiesen. (Timololhydrogenmaleat und seine Metaboliten werden größtenteils durch die Nieren ausgeschieden.)

Blutspiegel: Blutspiegel von Timolol sind beim Menschen nach lokaler Gabe am Auge bei der empfohlenen klinischen Dosierung häufig nicht nachweisbar (kleiner als 2 ng/ml), weder nach Einmalgabe, noch nach

einer Behandlungszeit von 2 Wochen. Die maximalen gemessenen Plasmaspiegel waren 9,6 ng/ml bei einer Dosierung von 2 x 2 Tropfen/die. Die maximalen Plasmaspiegel wurden nach 30–90 Minuten erreicht.

Es zeigte sich in einigen Fällen, dass die Anwendung von Timolol - Augentropfen bei Neugeborenen und Kleinkindern in der empfohlenen Dosierung zu wesentlich höheren Timolol-Plasmaspiegeln führte als bei Erwachsenen. Der Plasmaspiegel bei einem 3 Wochen alten Neugeborenen betrug unter Gabe von 2 x täglich 1 Tropfen 0,25 %igen Timolol-Augentropfen 34 ng/ml.

Kinder und Jugendliche

Wie aus Daten bei Erwachsenen ersichtlich, passieren 80 % jedes Augentropfens den Nasolakrimalgang, wo es rasch in den systemischen Kreislauf über die Nasenschleimhaut, Bindehaut, den Nasolakrimalgang, Oropharynx und Magen-Darmtrakt, oder über die Haut durch überlaufende Tränen absorbiert wird. Aufgrund der Tatsache, dass das Blutvolumen bei Kindern kleiner als bei Erwachsenen ist, müssen höhere Konzentrationen im Blutkreislauf bedacht werden. Des Weiteren haben Neugeborene unreife Metabolisierungswege, welche in einer Erhöhung der Eliminationshalbwertszeit und Steigerung der Nebenwirkungen resultieren können.

Begrenzte Daten zeigen auf, dass Plasma-Timolol Konzentrationen bei Kindern nach 0,25 %igen Augentropfen deutlich die Erwachsenenkonzentrationen nach 0,5 %igen Augentropfen, besonders bei Kleinkindern, übersteigen. Es wird angenommen, dass dies das Risiko möglicher Nebenwirkungen wie Bronchospasmus und Bradykardie erhöht.

**5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit**

Präklinische Effekte wurden nur nach Exposition mit Timolol beobachtet, die ausreichend über der maximalen humantherapeutischen Dosis lag. Die Relevanz für den Menschen wird als gering angesehen. In Untersuchungen an Kaninchen und Hunden über 1 bzw. 2 Jahre mit lokal verabreichtem Timololhydrogenmaleat traten keine unerwünschten Effekte am Auge auf. Eine ausführliche Mutagenitätsprüfung liegt nicht vor. Bisherige Tests verliefen negativ. In Langzeitstudien zur Kanzerogenität an Ratte und Maus kam es, allerdings erst in sehr hohen Dosen, zu einem statistisch signifikanten Anstieg von Tumoren und Karzinomen (Phäochromozytome (Ratte), Uteruspolypen, Lungentumore, Adenokarzinome der Mamma in Verbindung mit erhöhtem Serumprolaktinspiegel, Neoplasien allgemein (Maus)).

Tierexperimentelle Untersuchungen zur Reproduktionstoxizität brachten keinen Hinweis auf eine Beeinträchtigung der Fertilität weiblicher oder männlicher Ratten durch Timolol.

In Embryotoxizitätsstudien zeigte Timolol keine teratogenen Wirkungen bei Maus, Ratte und Kaninchen. Beim Kaninchen wurde jedoch eine vermehrte Resorption der Feten beobachtet, die auch bei der Maus, allerdings nur im maternal toxischen Dosisbereich, auftrat. Bei der Ratte kam es zu

Verzögerungen der Ossifikation, die sich nicht auf die postnatale Entwicklung der Nachkommen auswirkte.

**6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN**

**6.1 Liste der sonstigen Bestandteile**

Benzalkoniumchlorid 0,03 mg (Konservierungsmittel)  
 Povidon (K30)  
 Natriumedetat (Ph. Eur.)  
 Natriumdihydrogenphosphat-Dihydrat  
 Natriummonohydrogenphosphat-Dodecahydrat (Ph. Eur.)  
 Wasser für Injektionszwecke

**6.2 Inkompatibilitäten**

Bisher sind keine Inkompatibilitäten bekannt.

**6.3 Dauer der Haltbarkeit**

Arutimol® Augentropfen 0,25 %  
 3 Jahre  
 Nach Anbruch 6 Wochen verwendbar.

Arutimol® Augentropfen 0,5 %:  
 30 Monate  
 Nach Anbruch 6 Wochen verwendbar.

**6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung**

Die Flasche im Umkarton aufbewahren, um den Inhalt vor Licht zu schützen.

**6.5 Art und Inhalt des Behältnisses**

Arutimol® Augentropfen 0,25 %, Arutimol® Augentropfen 0,5 %  
 Packung mit 1 x 5 ml Augentropfen je Flasche  
 Packung mit 3 x 5 ml Augentropfen je Flasche  
 Packung mit 6 x 5 ml Augentropfen je Flasche

Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht.

**6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung**

Keine besonderen Anforderungen.

**7. INHABER DER ZULASSUNG**

Dr. Gerhard Mann  
 chem.-pharm. Fabrik GmbH  
 Brunsbütteler Damm 165-173  
 13581 Berlin  
 E-Mail: kontakt@bausch.com

**8. ZULASSUNGSNUMMERN**

10409.01.00  
 10409.00.00

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

Datum der Erteilung der Zulassung:  
 05. Januar 1993  
 Datum der letzten Verlängerung der Zulassung:  
 22. April 2005

**10. STAND DER INFORMATION**

08.2018

11. VERKAUFSABGRENZUNG

Verschreibungspflichtig

---

**BAUSCH + LOMB**

Dr. Mann Pharma

---

Zentrale Anforderung an:

Rote Liste Service GmbH

Fachinfo-Service

Mainzer Landstraße 55

60329 Frankfurt