



**1. Bezeichnung des Arzneimittels**

Noradrenalin Aguetant 0,08 mg/ml, Infusionslösung  
Noradrenalin (Norepinephrin)

**2. Qualitative und quantitative Zusammensetzung**

Ein ml Infusionslösung enthält 0,16 mg Norepinephrintartrat/Noradrenaltartrat, entsprechend 0,08 mg Norepinephrin-Base. Eine 50-ml-Durchstechflasche enthält 8 mg Norepinephrintartrat/Noradrenaltartrat, entsprechend 4 mg Norepinephrin-Base.

Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung:

Ein ml Infusionslösung enthält 3,5 mg Natrium, entsprechend 0,2 mmol Natrium. Eine 50-ml-Durchstechflasche enthält ungefähr 177,3 mg Natrium, entsprechend 7,7 mmol Natrium.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile siehe Abschnitt 6.1.

**3. Darreichungsform**

Infusionslösung.  
Klare, farblose oder leicht gelbliche Lösung  
pH = 3,2–3,8  
Osmolalität: 260–320 mOsm/kg

**4. Klinische Angaben**

**4.1 Anwendungsgebiete**

Noradrenalin Aguetant ist für die fortlaufende Behandlung von Notfällen mit zu niedrigem Blutdruck bei Erwachsenen mit Körpergewicht über 50 kg, deren Norepinephrin-Dosis schrittweise erhöht werden muss, indiziert.

**4.2 Dosierung,**

**Art und Dauer der Anwendung**

Nur zur intravenösen Anwendung.  
Noradrenalin Aguetant darf nicht zur Einleitung einer Vasopressor-Therapie verwendet werden. Es kann bei Patienten angewendet werden, die bereits eine Norepinephrin-Therapie erhalten und bei denen Notwendigkeit einer Dosissteigerung klinisch nachgewiesen ist, so dass mit der Gabe bei einer Infusionsgeschwindigkeit von 2 ml/h begonnen werden kann.

Noradrenalin Aguetant darf nur intravenös über Zentralvenenkatheter verabreicht werden, um das Risiko einer Extravasation mit nachfolgender Gewebenekrose zu minimieren.

Noradrenalin Aguetant muss mit kontrollierter Infusionsgeschwindigkeit mithilfe einer Infusionspumpe verabreicht werden. Noradrenalin Aguetant darf vor der Anwendung nicht verdünnt werden. Die Infusionslösung wird gebrauchsfertig geliefert. Sie darf nicht mit anderen Arzneimitteln gemischt werden.

Blutdruckkontrolle:  
Der Blutdruck muss während der gesamten Therapiedauer sorgfältig überwacht und bevorzugt mithilfe arterieller Blutdrucküberwachung kontrolliert werden. Der Patient muss während der gesamten Norepinephrin-Therapie sorgfältig überwacht werden.

**Dosierung**

**Anfangsdosis:**

Die Anfangsdosis Norepinephrin-Base liegt üblicherweise zwischen 0,05 und 0,15 Mikrogramm/kg/min.

Die empfohlene Erhaltungsdosis Norepinephrin-Base liegt im Bereich zwischen 0,05–1,5 µg/kg/min.

**Dosistitration:**

Noradrenalin Aguetant sollte mit einer geeigneten Infusionspumpe verabreicht werden, die das angegebene Mindestvolumen präzise und gleichmäßig mit einer genau kontrollierten Infusionsgeschwindigkeit gemäß der Dosistitrationsempfehlung abgeben kann.

Nach der Einleitung der Noradrenalin-Infusion sollte die Dosis gemäß der beobachteten blutdrucksteigernden Wirkung in Schritten von 0,05–0,1 µg/kg/min Norepinephrin-Base titriert werden. Die zur Erzielung und Aufrechterhaltung des normalen Blutdrucks benötigte Dosis ist individuell sehr unterschiedlich. Das Ziel sollte ein normal niedriger systolischer Blutdruck (100–120 mmHg) bzw. ein adäquater mittlerer arterieller Blutdruck (über 65 mmHg, je nach Zustand des Patienten) sein.

Eine manuelle, erste Bolusgabe zu Behandlungsbeginn wird nicht empfohlen. Besondere Vorsicht ist während der Infusion geboten, um eine hämodynamische Instabilität zu vermeiden. Bei andauernder Noradrena-

Noradrenalin Aguetant 0,08 mg/ml, Infusionslösung					
Körpergewicht (kg)	Dosierung (µg/kg/min) Norepinephrin-Base	Dosierung (µg/kg/min) Norepinephrin-Tartrat	Dosierung (mg/h) Norepinephrin-Base	Dosierung (mg/h) Norepinephrin-Tartrat	Infusionsgeschwindigkeit (ml/h)
50	0,05	0,1	0,15	0,3	1,9
	0,1	0,2	0,3	0,6	3,8
	0,25	0,5	0,75	1,5	9,4
	0,5	1	1,5	3	18,8
	1	2	3	6	37,5
	1,5	3	4,5	9	56,3
60	0,05	0,1	0,18	0,36	2,3
	0,1	0,2	0,36	0,72	4,5
	0,25	0,5	0,9	1,8	11,3
	0,5	1	1,8	3,6	22,5
	1	2	3,6	7,2	45,0
	1,5	3	5,4	10,8	67,5
70	0,05	0,1	0,21	0,42	2,5
	0,1	0,2	0,42	0,84	5,3
	0,25	0,5	1,05	2,1	13,1
	0,5	1	2,1	4,2	26,3
	1	2	4,2	8,4	52,5
	1,5	3	6,3	12,6	78,8
80	0,05	0,1	0,24	0,48	3,0
	0,1	0,2	0,48	0,96	6,0
	0,25	0,5	1,2	2,4	15,0
	0,5	1	2,4	4,8	30,0
	1	2	4,8	9,6	60,0
	1,5	3	7,2	14,4	90,0
90	0,05	0,1	0,27	0,54	3,4
	0,1	0,2	0,54	1,08	6,8
	0,25	0,5	1,35	2,7	16,9
	0,5	1	2,7	5,4	33,8
	1	2	5,4	10,8	67,5
	1,5	3	8,1	16,2	101,3
100	0,05	0,1	0,3	0,6	3,8
	0,1	0,2	0,6	1,2	7,5
	0,25	0,5	1,5	3	18,8
	0,5	1	3	6	37,5
	1	2	6	12	75,0
	1,5	3	9	18	112,5

h: Stunde

linifusion sollte ein Doppelpumpensystem mit erweitertem Set bevorzugt werden, um das Totraumvolumen zu verringern.

#### Behandlungsdauer:

Die Behandlung mit Noradrenalin Aguetant sollte solange fortgesetzt werden, bis eine hochdosierte vasoaktive Behandlung nicht mehr indiziert ist. Die Infusion sollte dann allmählich reduziert und später auf eine geringere Konzentration umgestellt werden. Ein abruptes Absetzen kann akute Hypotonie hervorrufen.

#### Ältere Patienten

Siehe Abschnitt 4.4 „Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung“.

#### Kinder und Jugendliche

Noradrenalin Aguetant ist nur für Erwachsene indiziert.

Zur Wirksamkeit und Sicherheit von Noradrenalin Aguetant in 50 ml gebrauchsfertiger Infusionslösung bei Kindern und Jugendlichen liegen keine Nachweise vor.

#### Patienten mit eingeschränkter Nieren- oder Leberfunktion

Zur Anwendung bei Patienten mit eingeschränkter Nieren- oder Leberfunktion liegen keine Erfahrungen vor.

### 4.3 Gegenanzeigen

Verabreichung über eine periphere Kanüle und/oder periphere Vene.

Überempfindlichkeit gegen Norepinephrin oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile.

### 4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung

#### Warnung:

Norepinephrin ist kontraindiziert bei hypotensiven Patienten, bei denen ein Kreislaufkollaps in Verbindung mit Hypovolämie vorliegt und ausschließlich als Notfallmaßnahme zur Aufrechterhaltung der Blutzufuhr der Koronar- und Zerebralarterien bis zur Einleitung einer Volumenssubstitutionstherapie zulässig.

Noradrenalin Aguetant darf nur über einen Zentralvenenkatheter infundiert werden. Das Risiko einer Extravasation mit nachfolgender Gewebenekrose ist dabei sehr gering. Die Infusionsstelle muss häufig kontrolliert werden. Wenn jedoch eine Extravasation auftritt, muss die Infusion sofort gestoppt und der Bereich unverzüglich mit Phentolamin infiltriert werden. Des Weiteren muss der Bereich engmaschig auf Besserung kontrolliert und eine weitere Behandlung der ischämischen Wirkung erwogen werden.

#### Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung:

Noradrenalin Aguetant darf nicht zur Einleitung einer Vasopressor-Therapie eingesetzt werden. Generell ist in den folgenden Fällen von Hypotonie und Hypoperfusion eine sorgfältige Beurteilung erforderlich, da gegebenenfalls eine Reduktion der Norepinephrin-Dosis erforderlich ist:

- Schwere Funktionsstörung des linken Ventrikels in Verbindung mit akuter Hypotonie. Zeitgleich zur Diagnostik sollte mit einer unterstützenden Therapie begonnen werden. Norepinephrin sollte Patienten mit kardiogenem Schock und refrak-

tärer Hypotonie vorbehalten bleiben, insbesondere bei erhöhtem systemischem Gefäßwiderstand.

- Hypotone Patienten mit Thrombosen der Koronar-, Mesenterial- oder peripheren Gefäße, Myokardinfarkt oder Prinzmetal-Angina. Hier muss besondere Vorsicht gelten, da Norepinephrin die begleitende Ischämie verstärken und den infarzierten Bereich vergrößern kann.
- Auftreten von Herzrhythmusstörungen unter der Norepinephrintherapie.

Vorsicht ist angezeigt bei Patienten mit Hyperthyroidismus oder Diabetes mellitus.

In Fällen, in denen Norepinephrin gleichzeitig mit Vollblut oder Plasma verabreicht werden muss, ist Letzteres über eine separate Tropfleitung zu verabreichen.

Dieses Arzneimittel enthält 177,3 mg Natrium pro Durchstechflasche, entsprechend 8,9 % der von der WHO für einen Erwachsenen empfohlenen maximalen täglichen Natriumaufnahme mit der Nahrung von 2 g.

### 4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen

Nicht empfehlenswerte Kombinationen:

- + Flüchtige halogenhaltige Anästhetika: schwere ventrikuläre Arrhythmie (gesteigerte kardiale Erregbarkeit)
- + Imipramin-Antidepressiva: paroxysmale Hypertonie mit möglicher Arrhythmie (Hemmung der Aufnahme von Sympathomimetika in die sympathischen Fasern)
- + Serotonerg-adrenerg wirkende Antidepressiva: paroxysmale Hypertonie mit möglicher Arrhythmie (Hemmung der Aufnahme von Sympathomimetika in die sympathischen Fasern)

Kombinationen, bei denen Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind:

- + Nichtselektive MAO-Hemmer: Verstärkung der blutdrucksteigernden Wirkung des Sympathomimetikums, die für gewöhnlich nur mäßig ist. Sie dürfen nur unter engmaschiger medizinischer Überwachung angewendet werden.
- + Selektive MAO-A-Hemmer, Linezolid und Methylenblau: In Analogie zu nichtselektiven MAO-Hemmern Verstärkung der blutdrucksteigernden Wirkung. Sie dürfen nur unter engmaschiger medizinischer Überwachung angewendet werden.

### 4.6 Schwangerschaft und Stillzeit

#### Schwangerschaft

Aufgrund seiner Indikationen kann Norepinephrin falls erforderlich während der Schwangerschaft verabreicht werden. Dabei müssen jedoch die pharmakodynamischen Eigenschaften des Wirkstoffs berücksichtigt werden. Norepinephrin kann die Durchblutung der Plazenta beeinträchtigen und fötale Bradykardie hervorrufen. In der Spätphase der Schwangerschaft kann es auch eine kontrahierende Wirkung auf den Uterus ausüben und zu fötaler Asphyxie führen.

#### Stillzeit

Zur Anwendung von Norepinephrin in der Stillzeit liegen keine Informationen vor.

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

Nicht zutreffend.

### 4.8 Nebenwirkungen

- Psychiatrische Erkrankungen  
Angst
- Erkrankungen des Nervensystems  
Kopfschmerzen, Tremor
- Augenerkrankungen  
Akutes Glaukom (sehr häufig bei Patienten mit einer anatomischen Prädisposition für einen Verschluss des Kammerwinkels)
- Herzerkrankungen  
Tachykardie, Bradykardie (wahrscheinlich als Reflex auf ein Ansteigen des Blutdrucks), Arrhythmie, Palpitationen, erhöhte Kontraktilität des Herzmuskels aufgrund der  $\beta$ -adrenergen Wirkung auf das Herz (inotrop und chronotrop), akute Herzinsuffizienz, Stress-Kardiomyopathie.
- Gefäßerkrankungen  
Arterielle Hypertonie und Gewebehypoxie, ischämische Läsionen aufgrund starker vasokonstriktiver Wirkung (kann zu Kälte und Blässe in den Gliedmaßen und im Gesicht führen), Gangrän der Extremitäten
- Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums  
Ateminsuffizienz oder Schwierigkeiten beim Atmen, Dyspnoe
- Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts  
Erbrechen
- Erkrankungen der Nieren und Harnwege  
Harnretention
- Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort  
Lokal: mögliche Reizung und Nekrose an der Injektionsstelle

Die kontinuierliche Verabreichung eines Vasopressors zur Aufrechterhaltung des Blutdrucks ohne Volumensubstitution kann zu den folgenden Symptomen führen:

- schwere periphere und viszerale Vasokonstriktion
- verminderter renaler Blutfluss
- verminderte Urinproduktion
- Hypoxie
- erhöhte Serum-Laktatwerte

Im Falle von Überempfindlichkeit oder Überdosierung können die folgenden Wirkungen häufiger auftreten: Hypertonie, Photophobie, Retrosternalschmerzen, Rachenschmerzen, Blässe, starkes Schwitzen und Erbrechen.

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: <http://www.bfarm.de>  
anzuzeigen.



AGUETTANT

#### 4.9 Überdosierung

Im Falle einer Überdosierung kann es zu folgenden Symptomen kommen: kutane Vasokonstriktion, Dekubitus, Kreislaufkollaps und Hypertonie.

Bei auftretenden Nebenwirkungen aufgrund von Überdosierung wird empfohlen, die Dosis, wenn möglich, zu senken.

#### 5. Pharmakologische Eigenschaften

##### 5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Pharmakotherapeutische Gruppe: Adrenergika und Dopaminergika, ATC-Code: C01CA03

Norepinephrin bewirkt eine starke Stimulation der Alpha-Rezeptoren in Blutgefäßen, wodurch diese kontrahieren. Norepinephrin wirkt außerdem auf Beta-1-Rezeptoren im Herzen, wo es zu einer positiv inotropen und zunächst positiv chronotropen Wirkung führt. Durch die Steigerung des Blutdrucks kann es reflexartig zu einer Senkung der Herzfrequenz kommen. Aufgrund der Vasokonstriktion kann der Blutfluss in Nieren, der Leber, Haut und glatter Muskulatur vermindert werden. Die lokale Konstriktion der Gefäße kann Hämostase und/oder Gewebekrose hervorrufen.

Die Pressorwirkung klingt 1–2 Minuten nach Beendigung der Infusion ab. Die Ausbildung von Toleranz gegenüber den Wirkungen von Norepinephrin ist möglich.

##### 5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften

Es existieren zwei Stereoisomere von Norepinephrin. Das biologisch aktive L-Isomer ist als Wirkstoff in Noradrenalin Aguetant enthalten.

Resorption:

- Subkutan: Schwach
- Oral: Norepinephrin wird nach oraler Aufnahme im Gastrointestinaltrakt rasch deaktiviert.
- Nach intravenöser Verabreichung hat Norepinephrin eine Plasmahalbwertszeit von ca. 1 bis 2 Minuten.

Verteilung:

- Norepinephrin wird durch eine Kombination von zellulärer Wiederaufnahme und Metabolisierung rasch aus dem Plasma entfernt. Ein Passieren der Blut-Hirn-Schranke ist kaum zu erwarten.

Biotransformation:

- Methylierung durch Catechol-O-Methyltransferase
- Desaminierung durch Monoaminoxidase (MAO)
- Endmetabolit von beiden ist 4-Hydroxy-3-Methoxymandelsäure
- Zu den intermediären Metaboliten gehören Normetanephrin und 3,4-Dihydroxy-mandelsäure

Elimination:

- Norepinephrin wird hauptsächlich in Form von Glucuronid- oder Sulfatkonjugaten der Metaboliten im Urin ausgeschieden.

##### 5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit

Die meisten Nebenwirkungen ergeben sich aus sympathomimetischer Wirkung einer übermäßigen Stimulation des sympathischen Nervensystems über die verschiedenen adrenergen Rezeptoren.

Norepinephrin kann die Durchblutung der Plazenta beeinträchtigen und fötale Bradykardie hervorrufen. In der Spätphase der Schwangerschaft kann es auch eine kontrahierende Wirkung auf den Uterus ausüben und zu fötaler Asphyxie führen.

#### 6. Pharmazeutische Angaben

##### 6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

Natriumchlorid Natriumedetat (Ph. Eur)  
Salzsäure 36 % oder Natriumhydroxid (zur Einstellung des pH-Werts)  
Wasser für Injektionszwecke

##### 6.2 Inkompatibilitäten

Das Arzneimittel darf nicht mit anderen Arzneimitteln gemischt werden.

##### 6.3 Dauer der Haltbarkeit

18 Monate.

Das Produkt muss nach dem Öffnen unverzüglich verwendet werden.

##### 6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

Nicht über 25 °C lagern. Die Durchstechflasche im Umkarton aufbewahren, um den Inhalt vor Licht zu schützen.

##### 6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

Durchstechflasche aus transparentem Typ-II-Glas mit Typ-I-Brombutyl-Stopfen und Aluminiumkappe, enthält 50 ml Infusionslösung, in Packungsgrößen von 1, 10 und 25 Durchstechflaschen.

Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht.

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

Nur zum einmaligen Gebrauch bestimmt. Nicht verwendetes Arzneimittel bitte entsorgen.

Noradrenalin Aguetant ist bereits verdünnt und gebrauchsfertig. Sie muss ohne weitere Verdünnung angewendet werden und sollte mit einer geeigneten Infusionspumpe verabreicht werden, die das angegebene Mindestvolumen präzise und gleichmäßig mit einer streng kontrollierten Infusionsgeschwindigkeit gemäß der Dosistitrationsempfehlung laut Abschnitt 4.2 abgeben kann. Dieses Arzneimittel nicht verwenden, wenn die Lösung dunkler als leicht gelblich oder rosafarben ist oder Ablagerungen enthält. Die sterile Lösung darf nicht verwendet werden, wenn sie nicht klar ist und Partikel enthält, oder wenn die Durchstechflasche einschließlich ihres manipulationssicheren Siegels nicht intakt ist.

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

#### 7. Inhaber der Zulassung

LABORATOIRE AGUETTANT  
1, rue Alexander Fleming  
69007 LYON  
FRANKREICH

#### 8. Zulassungsnummer

92118.00.00.

#### 9. Datum der Erteilung der Zulassung

Datum der Erteilung der Zulassung:  
11/11/2015

#### 10. Stand der Information

11/2019

Anforderung an:

Satz-Rechen-Zentrum Berlin

Fachinformationsdienst

Postfach 11 01 71

10831 Berlin