

## 1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS

Baqsimi® 3 mg Nasenpulver in einem Einzeldosisbehältnis.

## 2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG

Jedes Einzeldosisbehältnis gibt Nasenpulver ab, das 3 mg Glucagon enthält.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

## 3. DARREICHUNGSFORM

Nasenpulver in einem Einzeldosisbehältnis (Nasenpulver)

Weißes bis nahezu weißes Pulver

## 4. KLINISCHE ANGABEN

### 4.1 Anwendungsgebiete

Baqsimi ist angezeigt zur Behandlung von schwerer Hypoglykämie bei Erwachsenen, Jugendlichen und Kindern ab 4 Jahren mit Diabetes mellitus.

### 4.2 Dosierung und Art der Anwendung

#### Dosierung

*Erwachsene, Jugendliche und Kinder ab 4 Jahren*

Die empfohlene Dosis beträgt 3 mg Glucagon, in ein Nasenloch verabreicht.

#### *Ältere Patienten (≥ 65 Jahre)*

Es ist keine altersbedingte Dosisanpassung erforderlich.

Es liegen nur sehr wenige Daten zur Wirksamkeit und Sicherheit bei Patienten ab 65 Jahren und keine bei Patienten ab 75 Jahren vor.

#### *Eingeschränkte Nierenfunktion bzw. Leberfunktion*

Es ist keine Dosisanpassung bei Nieren- bzw. Leberfunktionsstörungen erforderlich.

#### *Kinder von 0 bis < 4 Jahren*

Die Sicherheit und Wirksamkeit von Baqsimi bei Kindern im Alter von 0 bis < 4 Jahren ist bisher noch nicht erwiesen. Es liegen diesbezüglich keine Daten vor.

#### Art der Anwendung

Ausschließlich zur nasalen Anwendung. Glucagon-Nasenpulver wird in eines der Nasenlöcher verabreicht. Glucagon wird durch die nasale Mucosa passiv resorbiert. Es ist nicht notwendig, nach der Dosisabgabe zu inhalieren oder tief einzuatmen.

#### **Anweisungen für die Verabreichung von Glucagon-Nasenpulver**

- Entfernen Sie die geschweißte Folie durch Ziehen am roten Streifen.
- Nehmen Sie das Einzeldosisbehältnis aus dem Röhrchen. Drücken Sie nicht den Kolben, bevor Sie bereit sind, die Dosis zu verabreichen.
- Halten Sie das Einzeldosisbehältnis zwischen Fingern und Daumen. Da es nur eine Dosis Glucagon beinhaltet und nicht wiederverwendet werden kann, testen Sie es bitte nicht vor der Anwendung.

- Schieben Sie die Spitze des Einzeldosisbehältnisses behutsam in eines der Nasenlöcher, bis die Finger die Außen-seite der Nase berühren.
- Drücken Sie den Kolben vollständig durch. Die Dosis wurde vollständig verabreicht, wenn der grüne Streifen nicht mehr sichtbar ist.
- Falls die Person bewusstlos ist, drehen Sie sie auf die Seite, um ein Ersticken zu verhindern.
- Nach Verabreichen der Dosis soll die hilfeleistende Person sofort medizinische Hilfe anfordern.
- Wenn der Patient auf die Behandlung angesprochen hat, verabreichen Sie oral Kohlenhydrate, um das Leberglykogen wieder aufzufüllen und eine erneute Hypoglykämie zu verhindern.

### 4.3 Gegenanzeigen

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

Phäochromozytom (siehe Abschnitt 4.4).

### 4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung

#### Phäochromozytom

Im Falle eines Phäochromozytoms kann Glucagon eine Katecholamin-Ausschüttung aus dem Tumor auslösen. Im Falle einer drastischen Blutdruckerhöhung kann die Gabe von nicht-selektiven  $\alpha$ -Blockern nachweislich eine wirksame Blutdrucksenkung bewirken. Baqsimi ist bei Patienten mit Phäochromozytom kontraindiziert (siehe Abschnitt 4.3).

#### Insulinom

Bei Patienten mit einem Insulinom kann die Verabreichung von Glucagon eine initiale Erhöhung der Blutglucose verursachen. Eine Glucagongabe kann jedoch direkt oder indirekt (durch eine initiale Erhöhung der Blutglucose) zu einer überhöhten Insulinausschüttung aus dem Insulinom und damit zu einer Hypoglykämie führen. Einem Patienten, der nach Gabe einer Dosis Glucagon Symptome einer Hypoglykämie entwickelt, sollte Glucose oral oder intravenös verabreicht werden.

#### Überempfindlichkeit und allergische Reaktionen

Allergische Reaktionen, die mit injizierbarem Glucagon berichtet wurden, können auftreten und einen generalisierten Hautausschlag und in einigen Fällen auch einen anaphylaktischen Schock mit Atembeschwerden sowie niedrigen Blutdruck bedingen. Falls beim Patienten Atembeschwerden auftreten, ist sofort ärztliche Hilfe einzuholen.

#### Glykogenspeicher und Hypoglykämie

Glucagon ist nur dann bei der Behandlung einer Hypoglykämie wirksam, wenn genügend Leberglykogen vorhanden ist. Da Glucagon im Falle von Hunger, einer Niereninsuffizienz, einem chronischen Alkoholmissbrauch oder einer chronischen Hypoglykämie wenig bis gar nicht wirkt, sollte in solchen Fällen mit Glucose behandelt werden.

Um eine erneute Hypoglykämie zu vermeiden, sollten Kohlenhydrate oral verabreicht werden, um das Leberglykogen wieder aufzufüllen, wenn der Patient auf die Behandlung angesprochen hat.

### 4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen

Es wurden keine Wechselwirkungsstudien durchgeführt.

#### Insulin

Insulin wirkt antagonistisch zu Glucagon.

#### Indometacin

Bei gleichzeitiger Anwendung mit Indometacin kann Glucagon seine Fähigkeit, den Blutglucosespiegel zu erhöhen, verlieren oder sogar eine Hypoglykämie verursachen.

#### Beta-Blocker

Bei Patienten, die Beta-Blocker einnehmen, könnte ein stärkerer Anstieg von Puls und Blutdruck auftreten, der aufgrund der kurzen Halbwertszeit von Glucagon vorübergehend ist.

Eine Behandlung mit Glucagon resultiert in einer Katecholamin-Ausschüttung der Nebennieren; eine gleichzeitige Anwendung von Beta-Blockern könnte zu einer ungehinderten alpha-adrenergen Stimulation und folglich zu einem stärkeren Anstieg des Blutdrucks führen (siehe Abschnitt 4.4).

#### Warfarin

Glucagon kann die gerinnungshemmende Wirkung von Warfarin verstärken.

### 4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit

#### Schwangerschaft

Es wurden keine Reproduktions- und Fertilitätsstudien mit Glucagon-Nasenpulver bei Tieren durchgeführt.

Baqsimi kann während der Schwangerschaft angewendet werden. Glucagon passt nicht die humane Plazentaschranke. Es wurde über die Anwendung von Glucagon bei schwangeren Frauen mit Diabetes berichtet und es sind keine schädlichen Auswirkungen in Bezug auf den Schwangerschaftsverlauf und die Gesundheit des Ungeborenen und Neugeborenen bekannt.

#### Stillzeit

Baqsimi kann während der Stillzeit angewendet werden. Glucagon wird sehr schnell aus der Blutbahn ausgeschieden; daher ist zu erwarten, dass nach einer Behandlung von schweren hypoglykämischen Reaktionen die in die Muttermilch stillender Mütter ausgeschiedene Menge sehr gering ist. Da Glucagon im Verdauungstrakt abgebaut wird und nicht in intakter Form resorbiert werden kann, hat es keine metabolischen Effekte auf das Kind.

#### Fertilität

Es wurden keine Fertilitätsstudien mit Glucagon-Nasenpulver durchgeführt.

Studien an Ratten zeigten, dass Glucagon die Fertilität nicht beeinträchtigt.

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

Baqsimi hat einen zu vernachlässigenden Einfluss auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen.

Die Konzentrations- und Reaktionsfähigkeit des Patienten kann aufgrund einer Hypoglykämie, die noch für eine kurze Zeitdauer nach der Behandlung fortbestehen kann, herabgesetzt sein. Dies kann in Situationen, in denen diese Fähigkeiten besonders wichtig sind, wie zum Beispiel beim Lenken eines Fahrzeugs oder beim Bedienen von Maschinen, ein Risiko darstellen.

## 4.8 Nebenwirkungen

### Zusammenfassung des Sicherheitsprofils

Die am häufigsten berichteten Nebenwirkungen sind erhöhter Tränenfluss (36 %), Reizung der oberen Atemwege (34 %), Nausea (27 %), Kopfschmerz (21 %) und Erbrechen (16 %).

### Tabellarische Auflistung der Nebenwirkungen

Die Nebenwirkungen sind in Tabelle 1 nach bevorzugtem Begriff nach MedDRA aufgelistet, nach Systemorganklassen gruppiert und nach abnehmender Häufigkeit geordnet. Die entsprechenden Häufigkeitsangaben für jede Nebenwirkung basieren auf folgenden Häufigkeitsdefinitionen: 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 ( $< 1/10.000$ ).

### Immunogenität

Insgesamt entwickelten 5,6% der Patienten therapiebedingte Anti-Glucagon-Antikörper. Diese Antikörper wirkten nicht neutralisierend und wurden weder mit einer Verminderung der Wirksamkeit von Glucagon noch mit dem Auftreten therapiebedingter Nebenwirkungen in Verbindung gebracht.

### Kinder und Jugendliche

Basierend auf den Daten klinischer Studien sind bei Kindern die gleichen Häufigkeiten, Arten und Schweregrade von Nebenwirkungen wie bei Erwachsenen zu erwarten.

### 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 anzuzeigen.

## 4.9 Überdosierung

Bei einer Überdosierung kann es bei Patienten zu Nausea, Erbrechen, Hemmung der gastrointestinalen Motilität, Erhöhung des Blutdrucks und der Pulsfrequenz kommen. Bei einer vermuteten Überdosierung kann es zu einem Abfall von Serumkalium kommen, der überwacht und bei Bedarf korrigiert werden muss. Bei einem markanten Blutdruckerhöhung hat sich die Anwendung von nicht-selektiven  $\alpha$ -Blockern für

Tabelle 1. Häufigkeit von Nebenwirkungen von Glucagon-Nasenpulver

Systemorganklasse	Sehr häufig	Häufig	Gelegentlich
Erkrankungen des Nervensystems	Kopfschmerz	Dysgeusie (Geschmacksstörung)	
Augenerkrankungen	Erhöhter Tränenfluss	Okuläre Hyperämie Pruritus der Augen	
Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums	Reizung der oberen Atemwege <sup>a</sup>		
Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts	Erbrechen Nausea		
Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes		Pruritus	
Untersuchungen		Erhöhter systolischer Blutdruck <sup>b</sup> Erhöhter diastolischer Blutdruck <sup>b</sup>	Erhöhte Herzfrequenz <sup>b</sup>

<sup>a</sup> **Reizung der oberen Atemwege:** Rhinorrhoe, Beschwerden im Bereich der Nase, verstopfte Nase, nasaler Pruritus, Niesen, Reizung im Rachen, Husten, Epistaxis, Parosmie (Geruchsstörung)

<sup>b</sup> **Erhöhung von Herzfrequenz und Blutdruck:** Bewertet anhand der Messung der Vitalparameter. Die Häufigkeiten basieren auf den Abweichungen zwischen den Werten vor und nach der Behandlung.

den kurzen Zeitraum, in dem eine Kontrolle nötig war, als wirksam erwiesen, um den Blutdruck zu senken (siehe Abschnitt 4.4).

## 5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN

### 5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Pharmakotherapeutische Gruppe: Pankreas-hormone, Glykogenolytische Hormone, ATC Code: H04AA01

### Wirkmechanismus

Glucagon erhöht die Blutglucosekonzentration durch Aktivierung der Glucagon-Rezeptoren in der Leber, wodurch ein Glykogenabbau und eine Glucose-Freisetzung durch die Leber stimuliert wird. Hepatische Glykogenspeicher sind notwendig, damit Glucagon einen anti-hypoglykämischen Effekt erzielen kann.

### Pharmakodynamische Wirkungen

Geschlecht und Körpergewicht hatten keinen klinisch relevanten Effekt auf die Pharmakodynamik von Glucagon-Nasenpulver.

Nach Verabreichen von 3 mg Glucagon-Nasenpulver bei erwachsenen Patienten mit Typ 1 Diabetes begann der Glucose-Spiegel bereits nach 5 Minuten zu steigen (Abbildung 1 auf Seite 3). Nach 10 Minuten betrug der mediane Glucosespiegel über 3,9 mmol/l (70 mg/dl). Der mittlere maximale Glucoseanstieg betrug 7,8 mmol/l (140 mg/dl).

Bei Kindern und Jugendlichen mit Typ 1 Diabetes (4 bis < 17 Jahre) begann der Glucosespiegel nach Verabreichen von 3 mg Glucagon-Nasenpulver bereits nach 5 Minuten zu steigen (Abbildung 2 auf Seite 3), mit einem mittleren maximalen Glucoseanstieg von 5,7 mmol/l (102 mg/dl) bis 7,7 mmol/l (138 mg/dl).

Eine Erkältung mit verstopfter Nase mit oder ohne gleichzeitige Anwendung eines abschwellenden Mittels hatte keinen Ein-

fluss auf die Pharmakodynamik von Glucagon-Nasenpulver.

### Klinische Wirksamkeit

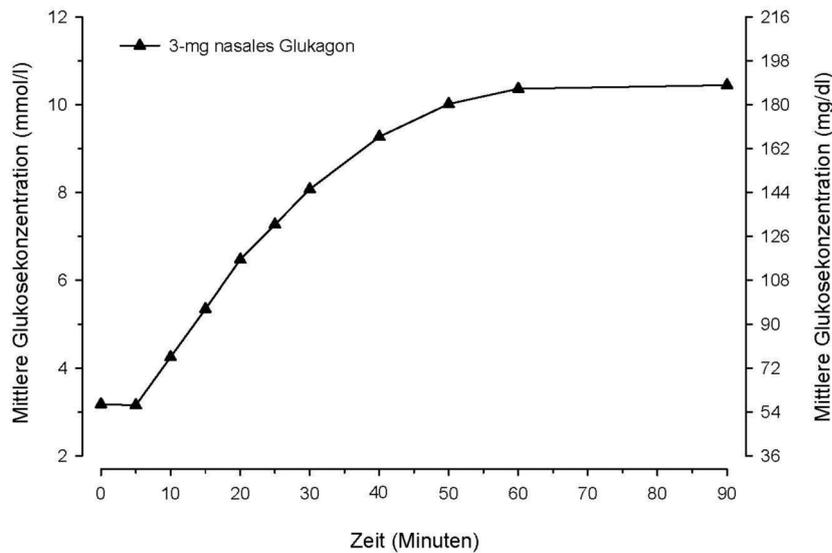
Die Zulassungsstudie bei Erwachsenen war eine randomisierte, multizentrische, offene, 2-phasige Crossover-Studie bei erwachsenen Patienten mit Typ 1 oder Typ 2 Diabetes. Das primäre Ziel war der Vergleich der Wirksamkeit einer 3 mg Einzeldosis von Glucagon-Nasenpulver mit einer 1 mg Dosis von intramuskulär verabreichtem (i.m.) Glucagon bei erwachsenen Patienten mit Typ 1 Diabetes. Insulin wurde angewendet, um den Blutglucosespiegel auf den hypoglykämischen Bereich mit einem Ziel-Nadir (Tiefstwert) für Blutglucose von  $< 2,8$  mmol/l ( $< 50$  mg/dl) zu senken.

Die Zulassungsstudie umfasste insgesamt 83 Patienten im Alter von 18 bis 65 Jahren. 77 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 32,9 Jahren hatten Typ 1 Diabetes mit einer mittleren Diabetesdauer von 18,1 Jahren; 45 (58 %) dieser Patienten waren weiblich. Das Durchschnittsalter von Patienten mit Typ 2 Diabetes (n = 6) betrug 47,8 Jahre mit einer mittleren Diabetesdauer von 18,8 Jahren; 4 (67 %) dieser Patienten waren weiblich.

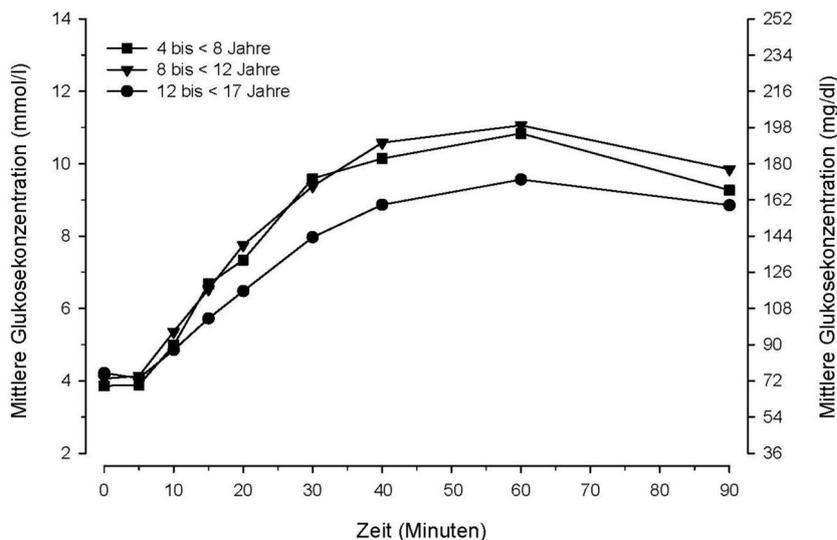
Der primäre Wirksamkeitsparameter war der Anteil an Patienten, die einen Behandlungserfolg erzielten. Dieser wurde definiert als Anstieg der Blutglucose auf  $\geq 3,9$  mmol/l ( $\geq 70$  mg/dl) oder als Anstieg um  $\geq 1,1$  mmol/l ( $\geq 20$  mg/dl) vom Glucosetiefstwert innerhalb von 30 Minuten nach Erhalt des Studienglucagons, ohne zusätzliche Maßnahmen zur Erhöhung des Blutglucosespiegels. Der Glucosetiefstwert wurde definiert als der niedrigste Glucosemesswert bei oder innerhalb von 10 Minuten nach der Glucagongabe.

Bei Patienten mit Typ 1 Diabetes betrug der mittlere Blutglucosetiefstwert 2,5 mmol/l (44,2 mg/dl) für Glucagon-Nasenpulver und 2,7 mmol/l (48,9 mg/dl) für i.m. Glucagon. Glucagon-Nasenpulver zeigte eine Nicht-unterlegenheit gegenüber i.m. Glucagon

**Abbildung 1. Mittlere Glucosekonzentration im Zeitverlauf bei erwachsenen Patienten mit Typ 1 Diabetes**



**Abbildung 2. Mittlere Glucosekonzentration im Zeitverlauf bei Kindern und Jugendlichen mit Typ 1 Diabetes**



bei der Umkehr einer Insulin-induzierten Hypoglykämie, wobei bei 98,7% der mit Glucagon-Nasenpulver behandelten Patienten und bei 100% der mit i.m. Glucagon behandelten Patienten ein Behandlungserfolg innerhalb von 30 Minuten erzielt werden konnte (Tabelle 2 auf Seite 4). Alle Patienten erfüllten die Glucosebehandlungserfolgskriterien innerhalb von 40 Minuten. Bei allen Patienten mit Typ 2 Diabetes (100%) konnte innerhalb von 30 Minuten ein Behandlungserfolg erzielt werden.

Die mittlere Zeit bis zum Behandlungserfolg betrug 16,2 bzw. 12,2 Minuten in den jeweiligen Behandlungsgruppen mit Glucagon-Nasenpulver bzw. 1 mg i.m. Glucagon. Die Zeit bis zum Behandlungserfolg umfasst die Zeit von der Glucagongabe bis zum Zeitpunkt, an dem beim Patienten ein Behandlungserfolg erzielt wurde; sie umfasst nicht die Zeit für die Rekonstitution und Vorbereitung der intramuskulären Injektion in der Kontrollgruppe.

Bei Bewertung anhand des Edinburgh-Hypoglykämie-Symptom-Fragebogens zeigten sowohl Patienten der Glucagon-Nasenpulver- als auch der i.m. Glucagon-Gruppe 30 Minuten nach Glucagongabe eine ähnliche Verbesserung der Hypoglykämiesymptome.

An einer ähnlich aufgebauten konfirmatorischen klinischen Studie nahmen 70 Patienten mit Typ 1 Diabetes mit einem Durchschnittsalter von 41,7 Jahren (20–64 Jahre) und einer mittleren Diabetesdauer von 19,8 Jahren teil. 27 (39%) dieser Patienten waren weiblich. Mittels Insulin wurde der Blutglucosespiegel auf < 3,3 mmol/l (< 60 mg/dl) reduziert.

Der mittlere Blutglucose-Nadir betrug 3,0 mmol/l (54,2 mg/dl) für Glucagon-Nasenpulver und 3,1 mmol/l (55,7 mg/dl) für i.m. Glucagon. Glucagon-Nasenpulver zeigte eine Nichtunterlegenheit gegenüber i.m. Glucagon bei der Umkehr einer Insulin-induzierten Hypoglykämie, wobei bei 100% der mit Glucagon-Nasenpulver behandel-

ten Patienten und bei 100% der mit i.m. Glucagon behandelten Patienten ein Behandlungserfolg erzielt werden konnte (Tabelle 3 auf Seite 4). Die mittlere Zeit bis zum Behandlungserfolg war 11,4 Minuten bzw. 9,9 Minuten in den jeweiligen Behandlungsgruppen mit Glucagon-Nasenpulver bzw. i.m. Glucagon 1 mg.

In einer etwa 6-monatigen „Real World“-Studie bei Erwachsenen wurde 129 Patienten mit Typ 1 Diabetes (Durchschnittsalter: 46,6 Jahre; Bereich 18 bis 71 Jahre) und ihren Betreuungspersonen Glucagon-Nasenpulver zur Verfügung gestellt, um mittelschwere bis schwere Hypoglykämie-Ereignisse zu Hause oder im Arbeitsumfeld zu behandeln. Insgesamt 157 mittelschwere oder schwere Hypoglykämie-Ereignisse, die von 69 Patienten berichtet wurden, wurden in die Wirksamkeitsanalyse inkludiert. Eine Episode von schwerer Hypoglykämie wurde definiert als eine Episode, in der eine Person mit Diabetes klinisch handlungsunfähig (d.h. Bewusstlosigkeit, Krämpfe, schwere mentale Desorientierung) ist, bis hin zu dem Punkt, an dem die Person Unterstützung durch Dritte benötigt, um die Hypoglykämie zu behandeln. Eine Episode mittelschwerer Hypoglykämie wurde definiert als eine Episode, in der eine Person mit Diabetes Anzeichen einer Neuroglykopenie (d.h. Schwäche, Sprachschwierigkeiten, Doppelsehen, Benommenheit, Konzentrationsstörung, verschwommenes Sehen, Angst, Hunger, Müdigkeit oder Verwirrtheit) zeigte und einen vom Blutzuckermessgerät angezeigten Wert von etwa 60 mg/dl (3,3 mmol/l) oder weniger hatte. In 151 Fällen (96,2%) kamen die Patienten innerhalb von 30 Minuten nach Verabreichen von Glucagon-Nasenpulver wieder zu sich oder erreichten einen normalen Zustand. Bei allen 12 schweren Hypoglykämiefällen (100%) kamen die Patienten innerhalb von 5 bis 15 Minuten nach Verabreichen von Glucagon-Nasenpulver wieder zu sich, hörten auf zu krampfen (bei 7 Ereignissen von 4 Patienten mit Krampfanfällen vor der Gabe von Glucagon-Nasenpulver) oder kehrten in einen normalen Zustand zurück.

#### Kinder und Jugendliche

Die Zulassungsstudie bei Kindern und Jugendlichen war eine randomisierte, multizentrische, klinische Studie, die Glucagon-Nasenpulver mit i.m. Glucagon bei Kindern und Jugendlichen mit Typ 1 Diabetes verglich. Glucagon wurde verabreicht, nachdem der Glucosewert am Dosistag einen Wert von < 4,4 mmol/l (< 80 mg/dl) erreichte. Die Wirksamkeit wurde basierend auf dem Prozentsatz der Patienten mit einem Glucoseanstieg von  $\geq 1,1$  mmol/l ( $\geq 20$  mg/dl) vom Glucosetiefwert innerhalb von 30 Minuten nach der Glucagongabe untersucht.

48 Patienten wurden eingeschlossen und erhielten mindestens eine Dosis der Studienmedikation. Das Durchschnittsalter in der Kinder-Kohorte (4 bis < 8 Jahre) betrug 6,5 Jahre. In der Kinder-Kohorte (8 bis < 12 Jahre) betrug das Durchschnittsalter 11,1 Jahre und in der Jugendlichen-Kohorte (12 bis < 17 Jahre) betrug das Durchschnittsalter 14,6 Jahre. In allen Altersgruppen war die Population überwiegend männlich und weißer Hautfarbe.

**Tabelle 2. Patienten mit Behandlungserfolg und mit Erfüllung anderer Glucose-kriterien in der Zulassungsstudie**

	Typ 1 Diabetes (n = 75) <sup>a</sup>		Typ 1 und Typ 2 Diabetes (n = 80) <sup>a</sup>	
	Glucagon-Nasenpulver 3 mg	i.m. Glucagon 1 mg	Glucagon-Nasenpulver 3 mg	i.m. Glucagon 1 mg
<b>Behandlungserfolg – n (%)</b>	74 (98,7 %)	75 (100 %)	79 (98,8 %)	80 (100 %)
<b>Behandlungsunterschied (2-seitiges 95 % Konfidenzintervall)<sup>b,c</sup></b>	1,3 % (–3,8 %; 7,2 %)		1,3 % (–3,6 %; 6,8 %)	
<b>Glucose Kriterium erreicht – n (%)<sup>d</sup></b>				
(i) $\geq 3,9$ mmol/l ( $\geq 70$ mg/dl)	72 (97 %)	74 (99 %)	77 (97 %)	79 (99 %)
(ii) Anstieg um $\geq 1,1$ mmol/l ( $\geq 20$ mg/dl) gegenüber Nadir	74 (100 %)	75 (100 %)	79 (100 %)	80 (100 %)
Sowohl (i) als auch (ii)	72 (97 %)	74 (99 %)	77 (97 %)	79 (99 %)

- <sup>a</sup> Die Population der Wirksamkeitsanalyse umfasste alle Patienten, die beide Dosen der Studienmedikation erhielten und ein evaluierbares primäres Ergebnis zeigten.
- <sup>b</sup> Differenz berechnet aus (Prozentsatz des Erfolgs mit i. m. Glucagon) – (Prozentsatz des Erfolgs mit Glucagon-Nasenpulver).
- <sup>c</sup> 2-seitiges 95 % Konfidenzintervall (KI) bei Verwendung der unbedingten Profile-Likelihood Methode basierend auf „exakten“ Randbereichen; Nichtunterlegenheitsgrenze = 10 %.
- <sup>d</sup> Prozentsatz basierend auf der Anzahl von Patienten, bei denen ein Behandlungserfolg erzielt wurde.

**Tabelle 3. Patienten mit Behandlungserfolg und mit Erfüllung anderer Glucose-kriterien in der konfirmatorischen Studie**

	Typ 1 Diabetes (n = 66) <sup>a</sup>	
	Glucagon-Nasenpulver 3 mg	i.m. Glucagon 1 mg
<b>Behandlungserfolg – n (%)</b>	66 (100 %)	66 (100 %)
<b>Behandlungsunterschied (2-seitiges 95 % Konfidenzintervall)<sup>b,c</sup></b>	0 % (–5,4 %; 5,4 %)	
<b>Glucose Kriterium erreicht – n (%)</b>		
(i) $\geq 3,9$ mmol/l ( $\geq 70$ mg/dl)	66 (100 %)	66 (100 %)
(ii) Anstieg um $\geq 1,1$ mmol/l ( $\geq 20$ mg/dl) gegenüber Nadir	66 (100 %)	66 (100 %)
Sowohl (i) als auch (ii)	66 (100 %)	66 (100 %)

- <sup>a</sup> Die Population der Wirksamkeitsanalyse umfasste alle Patienten, die beide Dosen der Studienmedikation erhielten und ein evaluierbares primäres Ergebnis zeigten.
- <sup>b</sup> Differenz berechnet als (Prozentsatz des Erfolgs mit i. m. Glucagon) – (Prozentsatz des Erfolgs mit Glucagon-Nasenpulver); Nichtunterlegenheitsgrenze = 10 %.
- <sup>c</sup> 2-seitiges 95 % Konfidenzintervall (KI) bei Verwendung der unbedingten Profile-Likelihood Methode basierend auf „exakten“ Randbereichen.

In allen Altersgruppen zeigten 3 mg Glucagon-Nasenpulver und i. m. Glucagon 0,5 mg (Kinder unter 25 kg) oder 1 mg (Kinder mit 25 kg oder mehr) ein ähnliches glykämisches Ansprechen. Alle (100 %) Patienten in beiden Behandlungsarmen in allen Altersgruppen erzielten innerhalb von 20 Minuten nach Verabreichen von Glucagon einen Glucoseanstieg von  $\geq 1,1$  mmol/l ( $\geq 20$  mg/dl), ausgehend vom Glucose-tiefstwert.

Die mittlere Zeitdauer, um einen Glucoseanstieg von  $\geq 1,1$  mmol/l ( $\geq 20$  mg/dl) zu erreichen, war mit Glucagon-Nasenpulver und i. m. Glucagon für alle Altersgruppen ähnlich (Tabelle 4 auf Seite 5).

In einer etwa 6-monatigen „Real World“-Studie bei Kindern und Jugendlichen wurde 3 mg Glucagon-Nasenpulver an 26 Patienten im Alter zwischen 4 und 18 Jahren

mit Typ 1 Diabetes (Durchschnittsalter: 11,7 Jahre; von 5 bis 17 Jahren) und deren Betreuungspersonen ausgegeben, um mittelschwere bis schwere Hypoglykämiefälle zu Hause oder im Schulumfeld zu behandeln. Insgesamt 33 mittelschwere Hypoglykämiefälle, die von 14 Patienten berichtet wurden, wurden in die Wirksamkeitsanalyse inkludiert. Eine Episode von schwerer Hypoglykämie wurde definiert als eine Episode mit Symptomen einer Neuroglykopenie und einem Glucosewert unter 50 mg/dl (2,8 mmol/l). Eine Episode von mittelschwerer Hypoglykämie wurde definiert als eine Episode, in der Kinder/Jugendliche mit Diabetes Symptome und/oder Anzeichen einer Neuroglykopenie und einen Blutglucosewert von  $\leq 70$  mg/dl (3,9 mmol/l) aufwiesen. In allen Fällen – einschließlich schwerer Hypoglykämiefälle (8 Fälle bei 5 Patienten) – kehrten die Patienten inner-

halb von 5 bis 30 Minuten nach Verabreichen von Glucagon-Nasenpulver in einen normalen Zustand zurück.

Die Europäische Arzneimittel-Agentur hat für Baqsimi eine Zurückstellung von der Verpflichtung zur Vorlage von Ergebnissen zu Studien in einer oder mehreren pädiatrischen Altersklassen in der Behandlung von schwerer Hypoglykämie gewährt (siehe Abschnitt 4.2 bzgl. Informationen zur Anwendung bei Kindern und Jugendlichen).

## 5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften

### Resorption

Die Glucagonresorption über die nasale Applikation erreichte nach 15 Minuten mittlere Spitzenplasmawerte von 6.130 pg/ml.

### Verteilung

Das scheinbare Verteilungsvolumen von Glucagon betrug über die nasale Applikation ca. 885 l.

### Biotransformation

Es ist bekannt, dass Glucagon in der Leber, den Nieren und im Plasma abgebaut wird.

### Elimination

Die mittlere Halbwertszeit von Glucagon betrug über die nasale Applikation ca. 38 Minuten.

### Eingeschränkte Nierenfunktion/ Eingeschränkte Leberfunktion

Es wurden keine formellen Studien zur Evaluierung von Nieren- oder Leberfunktionsstörungen durchgeführt.

### Kinder und Jugendliche

Bei Kindern und Jugendlichen (4 bis < 17 Jahre) erreichte die Glucagonresorption über die nasale Applikation mittlere Spitzenplasmawerte zwischen 15 und 20 Minuten.

### Erkältung und Anwendung eines abschwellenden Mittels

Eine Erkältung mit verstopfter Nase mit oder ohne gleichzeitige Anwendung eines Arzneimittels zum Abschwellen der Nasenschleimhaut hatte keinen Einfluss auf die Pharmakokinetik über die nasale Applikation.

## 5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit

Basierend auf den konventionellen Studien zur Sicherheitspharmakologie, zur Toxizität bei wiederholter Gabe und zur lokalen Verträglichkeit mit Glucagon-Nasenpulver lassen die präklinischen Daten keine besonderen Gefahren für den Menschen erkennen.

## 6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN

### 6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

Betadex (E459)  
O-Dodecylphosphocholin

### 6.2 Inkompatibilitäten

Nicht zutreffend

### 6.3 Dauer der Haltbarkeit

2 Jahre

**Tabelle 4. Mittlere Zeit in der pädiatrischen Zulassungsstudie, um einen Glucoseanstieg von  $\geq 1,1$  mmol/l ( $\geq 20$  mg/dl) ausgehend vom Tiefstwert zu erreichen**

Anstieg vom Nadir	Mittlere Zeit nach der Glucagongabe (Minuten)					
	Kinder (4 bis < 8 Jahre)		Kinder (8 bis < 12 Jahre)		Jugendliche (12 bis < 17 Jahre)	
	i.m. Glucagon <sup>a</sup> n = 6	Glucagon-Nasenpulver 3 mg n = 12	i.m. Glucagon <sup>a</sup> n = 6	Glucagon-Nasenpulver 3 mg n = 12	i.m. Glucagon <sup>a</sup> n = 12	Glucagon-Nasenpulver 3 mg n = 12
$\geq 1,1$ mmol/l ( $\geq 20$ mg/dl)	10,0	10,8	12,5	11,3	12,5	14,2

<sup>a</sup> 0,5 mg oder 1 mg i.m. Glucagon (basierend auf dem Körpergewicht)

#### 6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

Nicht über 30 °C lagern.

Bewahren Sie das Einzeldosisbehältnis bis zur Anwendung in dem eingeschweißten Röhrchen auf, um es vor Feuchtigkeit zu schützen.

Wenn das Röhrchen bereits geöffnet wurde, könnte das Einzeldosisbehältnis Feuchtigkeit ausgesetzt worden sein. Das könnte dazu führen, dass das Arzneimittel nicht wie erwartet wirkt. Prüfen Sie das eingeschweißte Röhrchen von Zeit zu Zeit. Wenn das Röhrchen geöffnet wurde, ersetzen Sie das Arzneimittel.

#### 6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

Das Einzeldosisbehältnis besteht aus Polyethylen und Polypropylen. Das eingeschweißte Röhrchen enthält Polyethylen und Polypropylen, das ein Trockenmittel beinhaltet.

Packungsgrößen mit 1 oder 2 Einzeldosisbehältnissen. Es werden möglicherweise nicht alle Packungsgrößen in den Verkehr gebracht.

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

##### Hinweise zur Anwendung

Es handelt sich um ein gebrauchsfertiges Arzneimittel nur zum einmaligen Gebrauch.

Das Einzeldosisbehältnis beinhaltet nur eine Dosis und darf daher vor der Anwendung nicht entlüftet oder getestet werden.

Die Hinweise zur Anwendung des Arzneimittels in der Packungsbeilage müssen genau beachtet werden.

Entsorgen Sie das Glucagon Einzeldosisbehältnis und das Röhrchen nach der Anwendung.

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

#### 7. INHABER DER ZULASSUNG

Eli Lilly Nederland B.V.,  
Papendorpseweg 83,  
3528 BJ Utrecht,  
Niederlande

#### 8. ZULASSUNGSNUMMER(N)

EU/1/19/1406/001  
EU/1/19/1406/002

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

Datum der Erteilung der Zulassung:  
16. Dezember 2019

#### 10. STAND DER INFORMATION

Dezember 2019

Ausführliche Informationen zu diesem Arzneimittel sind auf den Internetseiten der Europäischen Arzneimittel-Agentur <http://www.ema.europa.eu> verfügbar.

#### Verkaufabgrenzung in Deutschland

Verschreibungspflichtig

#### Packungsgrößen in Deutschland

1 Einzeldosisbehältnis PZN 15998145  
2 Einzeldosisbehältnisse PZN 15999021

#### Kontaktadresse in Deutschland

Lilly Deutschland GmbH  
Werner-Reimers-Straße 2-4  
D-61352 Bad Homburg  
Tel. +49-(0) 6172 273 2222

Zentrale Anforderung an:

Rote Liste Service GmbH

Fachinfo-Service

Mainzer Landstraße 55

60329 Frankfurt