

## 1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS

LysaKare<sup>®</sup> 25 g/25 g Infusionslösung

## 2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG

Ein Infusionsbeutel mit 1.000 ml Lösung enthält 25 g Argininhydrochlorid und 25 g Lysinhydrochlorid.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

## 3. DARREICHUNGSFORM

Infusionslösung (Infusion)  
Klare, farblose Lösung, frei von sichtbaren Schwebstoffen  
pH: 5,1 – 6,1  
Osmolarität: 420 – 480 mOsm/l

## 4. KLINISCHE ANGABEN

### 4.1 Anwendungsgebiete

LysaKare ist indiziert zur Reduktion der renalen Strahlenexposition im Rahmen einer Peptid-Rezeptor-Radionuklid-Therapie (PRRT) mit Lutetium (<sup>177</sup>Lu)-Oxodotreotid bei Erwachsenen.

### 4.2 Dosierung und Art der Anwendung

Da LysaKare zur Anwendung bei einer PRRT mit Lutetium (<sup>177</sup>Lu)-Oxodotreotid indiziert ist, darf es nur von Ärzten verabreicht werden, die Erfahrungen mit der Durchführung einer PRRT haben.

#### Dosierung

#### **Erwachsene**

Für das Behandlungsregime bei Erwachsenen wird empfohlen, einen ganzen Beutel LysaKare gleichzeitig mit der Lutetium (<sup>177</sup>Lu)-Oxodotreotid-Infusion zu infundieren, auch wenn für den Patienten eine Reduktion der PRRT-Dosis erforderlich ist.

Zur Reduktion der Häufigkeit von Übelkeit und Erbrechen wird eine Prämedikation mit einem Antiemetikum 30 Minuten vor dem Beginn der LysaKare-Infusion empfohlen.

#### **Besondere Patientengruppen**

#### Niereninsuffizienz

Da die Möglichkeit klinischer Komplikationen durch Volumenüberlastung und einen Anstieg des Kaliumspiegels unter LysaKare besteht, sollte dieses Arzneimittel nicht bei Patienten mit einer Kreatinin-Clearance < 30 ml/min angewendet werden.

Bei Patienten mit einer Kreatinin-Clearance zwischen 30 und 50 ml/min sollte LysaKare mit Vorsicht angewendet werden. Die Behandlung mit Lutetium (<sup>177</sup>Lu)-Oxodotreotid wird bei Patienten mit einer Kreatinin-Clearance zwischen 30 und 50 ml/min nicht empfohlen, daher sind Nutzen und Risiko für diese Patienten stets sorgfältig abzuwägen. Dies beinhaltet auch die Berücksichtigung des erhöhten Risikos einer transienten Hyperkaliämie bei diesen Patienten (siehe Abschnitt 4.4).

#### Kinder und Jugendliche

Die Sicherheit und Wirksamkeit von LysaKare wurde bei Kindern unter 18 Jahren bisher nicht belegt.

Es liegen keine Daten vor.

#### Art der Anwendung

Intravenöse Anwendung.

Um eine optimale Nierenprotektion zu erzielen, sollte LysaKare als 4-stündige Infusion (250 ml/h), beginnend 30 Minuten vor der Anwendung von Lutetium (<sup>177</sup>Lu)-Oxodotreotid verabreicht werden.

LysaKare und Lutetium (<sup>177</sup>Lu)-Oxodotreotid müssen über separate Infusionszugänge verabreicht werden.

### 4.3 Gegenanzeigen

- Überempfindlichkeit gegen die Wirkstoffe oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile.
- Vorbestehende klinisch relevante Hyperkaliämie, sofern diese vor dem Beginn der LysaKare-Infusion nicht ausreichend korrigiert wurde (siehe Abschnitt 4.4).

### 4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung

#### Hyperkaliämie

Bei Patienten, die Arginin und Lysin erhalten, kann es zu einem Anstieg des Kaliumspiegels im Serum kommen. Im Allgemeinen steigt der Kaliumspiegel nur leicht und vorübergehend an. Nach den wenigen verfügbaren Daten sollte er sein Maximum etwa 4 bis 5 Stunden nach dem Beginn der Infusion erreichen und innerhalb von 24 Stunden in den Normbereich zurückkehren.

Vor jeder Behandlung mit LysaKare muss der Kaliumspiegel im Serum gemessen werden. Im Falle einer Hyperkaliämie sollten die Begleitmedikation und die Vorgeschichte des Patienten bezüglich Hyperkaliämien überprüft werden. Eine bestehende Hyperkaliämie muss vor dem Beginn der Infusion behoben werden (siehe Abschnitt 4.3).

Im Falle einer vorbestehenden, klinisch relevanten Hyperkaliämie muss die erfolgreiche Korrektur der Hyperkaliämie mit einer erneuten Messung vor der LysaKare-Infusion bestätigt werden. Der Patient muss engmaschig auf die Anzeichen einer Hyperkaliämie hin überwacht werden (z. B. Dyspnoe, Schwäche, Taubheitsgefühl, thorakale Schmerzen und kardiale Manifestationen wie Reizleitungsstörungen und Arrhythmien). Vor der Entlassung des Patienten sollte ein EKG abgeleitet werden.

Unabhängig vom Ausgangswert des Kaliumspiegels sind die Vitalzeichen während der Infusion zu überwachen. Die Patienten sollten angewiesen werden, am Infusionstag große Mengen Wasser (mindestens 1 Glas pro Stunde) zu trinken, um ausreichend hydriert zu bleiben und die Ausscheidung überschüssigen Kaliums zu unterstützen.

Falls sich während der LysaKare-Infusion Symptome einer Hyperkaliämie entwickeln, müssen geeignete Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Bei einer schweren, symptomatischen Hyperkaliämie sollte ein Abbruch der LysaKare-Infusion erwogen werden; dabei ist das Nutzen-Risiko-Verhältnis zwischen der Nierenprotektion einerseits und der Hyperkaliämie andererseits zu berücksichtigen.

#### Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion

Die Anwendung von Arginin und Lysin wurde bei niereninsuffizienten Patienten nicht spezifisch geprüft. Arginin und Lysin werden

zu einem erheblichen Teil über die Niere ausgeschieden und rückresorbiert. Davon hängt auch ihre Wirksamkeit zur Reduktion der renalen Strahlenexposition ab. Da die Möglichkeit klinischer Komplikationen durch Volumenüberlastung und einen Anstieg des Kaliumspiegels unter LysaKare besteht, sollte dieses Arzneimittel nicht bei Patienten mit einer Kreatinin-Clearance < 30 ml/min angewendet werden. Die Nierenfunktion (Kreatinin und Kreatinin-Clearance) sollte vor jeder Anwendung überprüft werden.

Bei Patienten mit einer Kreatinin-Clearance zwischen 30 und 50 ml/min sollte LysaKare mit Vorsicht angewendet werden. Die Behandlung mit Lutetium (<sup>177</sup>Lu)-Oxodotreotid wird bei Patienten mit einer Kreatinin-Clearance zwischen 30 und 50 ml/min nicht empfohlen, daher sind Nutzen und Risiko für diese Patienten stets sorgfältig abzuwägen. Dies beinhaltet auch die Berücksichtigung des erhöhten Risikos einer transienten Hyperkaliämie bei diesen Patienten.

#### Patienten mit eingeschränkter Leberfunktion

Die Anwendung von Arginin und Lysin wurde bei Patienten mit schweren Leberfunktionsstörungen nicht spezifisch geprüft. Die Leberfunktion (Alaninaminotransferase [ALAT], Aspartataminotransferase [ASAT], Albumin, Bilirubin) sollte vor jeder Anwendung überprüft werden.

Vorsicht ist geboten bei Anwendung von LysaKare bei Patienten mit schweren Leberfunktionseinschränkungen, bei denen im Verlauf der Behandlung entweder der Bilirubinspiegel über den dreifachen oberen Normgrenzwert ansteigt oder der Albuminspiegel unter 30 g/l sowie der Quick-Wert unter 70 % liegt. Unter diesen Umständen wird die Behandlung mit Lutetium (<sup>177</sup>Lu)-Oxodotreotid nicht empfohlen.

#### Herzinsuffizienz

Aufgrund des Potenzials für klinische Komplikationen im Zusammenhang mit Volumenüberlastung muss die Verwendung von Arginin und Lysin bei Patienten mit schwerer Herzinsuffizienz (definiert nach NYHA-Klassifikation als Klasse III oder IV) mit Vorsicht erfolgen.

Von der Behandlung von Patienten mit schwerer Herzinsuffizienz (definiert nach NYHA-Klassifikation als Klasse III oder IV) mit Lutetium (<sup>177</sup>Lu)-Oxodotreotid wird deshalb abgeraten; das Nutzen-Risikoverhältnis muss bei diesen Patienten sorgfältig abgewogen werden.

#### Ältere Menschen

Weil ältere Patienten eher zu einer reduzierten Nierenfunktion neigen, muss das Bestimmen der Eignung aufgrund der Kreatinin-clearance mit Vorsicht erfolgen.

#### Metabolische Azidose

Eine metabolische Azidose wurde bei Patienten beobachtet, die im Rahmen einer totalen parenteralen Ernährung (TPE) komplexe Aminosäurelösungen erhielten. Verschiebungen im Säure-Base-Gleichgewicht ändern das intra-/extrazelluläre Kaliumgleichgewicht und eine metabolische Azidose kann mit einem raschen Anstieg der Kaliumkonzentration im Plasma einhergehen.

Da LysaKare zusammen mit Lutetium (<sup>177</sup>Lu)-Oxodotreotid verabreicht wird, sind in Ab-

schnitt 4.4 zu den SmPC zu Lutetium (<sup>177</sup>Lu)-Oxodotreotid weitere Warnhinweise spezifisch zur Behandlung mit Lutetium (<sup>177</sup>Lu)-Oxodotreotid enthalten.

#### 4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen

Es wurden keine Studien zur Erfassung von Wechselwirkungen durchgeführt.

Es ist keine Wechselwirkung mit anderen Arzneimitteln zu erwarten, da keine Daten vorliegen, die zeigen, dass andere Arzneimittel durch denselben Nieren-Reabsorptionsmechanismus reabsorbiert werden.

#### 4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit

Es existiert keine relevante Verwendung dieses Arzneimittels bei Frauen im gebärfähigen Alter, da Lutetium (<sup>177</sup>Lu)-Oxodotreotid während einer nachgewiesenen oder vermuteten Schwangerschaft oder bei fehlendem Ausschluss einer Schwangerschaft aufgrund des mit ionisierender Strahlung verbundenen Risikos kontraindiziert ist (siehe Abschnitt 4.1).

##### Schwangerschaft

Es liegen keine Erfahrungen mit der Anwendung von Arginin und Lysin bei schwangeren Frauen vor.

Tierstudien sind mit Bezug zur Reproduktionstoxizität nicht ausreichend (siehe Abschnitt 5.3).

##### Stillen

Arginin und Lysin werden als natürlich vorkommende Aminosäuren in die mütterliche Milch ausgeschieden, Auswirkungen auf gestillte Neugeborene/Kinder sind aber wenig wahrscheinlich. Das Stillen sollte während der Behandlung mit Lutetium (<sup>177</sup>Lu)-Oxodotreotid vermieden werden.

##### Fertilität

Es liegen keine Erfahrungen über die Auswirkungen von Arginin und Lysin auf die Fertilität vor.

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

LysaKare hat keinen oder einen vernachlässigbaren Einfluss auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen.

#### 4.8 Nebenwirkungen

##### Zusammenfassung des Sicherheitsprofils

Es existieren nur beschränkte Daten zum Sicherheitsprofil von Arginin- und Lysinlösung zur Infusion ohne begleitende Verabreichung einer PRRT, die auch die Verwendung von Antiemetika als Prämedikation und oft auch die begleitende Verwendung von kurz wirkenden Somatostatin-Analoga beinhaltet. Die wichtigsten Nebenwirkungen, die vor allem mit der Aminosäurenlösung zusammenhängen, sind Übelkeit (ungefähr 25 %), Erbrechen (ungefähr 10 %) und Hyperkaliämie. Diese Nebenwirkungen sind meist schwach bis mäßig.

##### Tabellarische Auflistung der Nebenwirkungen

Die nachfolgend aufgeführten Nebenwirkungen wurden in Publikationen von Studien mit Aminosäurenlösungen mit derselben Zusammensetzung bezüglich des Aminosäuregehalts mit über 900 Patienten gefunden, die mehr als 2.500 Dosen von Arginin und Lysin während einer PRRT mit verschiedenen radioaktiv markierten Somatostatin-Analoga erhalten hatten.

Die Nebenwirkungen sind nach ihrer Häufigkeit geordnet. Die Häufigkeiten sind wie folgt kategorisiert: 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) und unbekannt (kann aufgrund der verfügbaren Daten nicht geschätzt werden).

**Tabelle 1 Nebenwirkungen**

Nebenwirkung	Häufigkeitskategorie
<b>Störungen von Metabolismus und Ernährung</b>	
Hyperkaliämie	unbekannt
<b>Störungen des Nervensystems</b>	
Schwindel	unbekannt
Kopfschmerzen	unbekannt
<b>Störungen des Gefäßsystems</b>	
Hitzewallungen	unbekannt
<b>Gastrointestinale Störungen</b>	
Übelkeit	sehr häufig
Erbrechen	sehr häufig
Bauchschmerzen	unbekannt

##### 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 nationale Meldesystem anzuzeigen.

##### **Deutschland**

Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte  
Abt. Pharmakovigilanz  
Kurt-Georg-Kiesinger-Allee 3  
53175 Bonn  
Website: <http://www.bfarm.de>

##### **Österreich**

Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen  
Traisengasse 5  
1200 WIEN  
ÖSTERREICH  
Fax: + 43 (0) 50 555 36207  
Website: <http://www.basg.gv.at/>

#### 4.9 Überdosierung

Im Falle einer Überwässerung oder Überlastung mit Lösung muss die Ausscheidung durch häufiges Urinieren oder durch erzwungene Diurese und häufige Blasenleerung gefördert werden.

## 5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN

### 5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Pharmakotherapeutische Gruppe: Alle übrigen therapeutischen Mittel, Entgiftungsmittel für die Behandlung mit Zytostatika, ATC-Code: V03AF11

##### Wirkmechanismus

Arginin und Lysin unterliegen der glomerulären Filtration und interferieren kompetitiv mit der Resorption von Lutetium (<sup>177</sup>Lu)-Oxodotreotid in der Niere und verringern damit die in den Nieren abgegebene Strahlendosis.

##### Klinische Wirksamkeit und Sicherheit

Die klinische Wirksamkeit und Sicherheit von Arginin und Lysin basieren auf publizierter Literatur von Studien, in denen Lösungen mit demselben Gehalt an Arginin und Lysin wie bei LysaKare eingesetzt wurden.

Die Toxizitäten, die nach Verabreichung von PRRT beobachtet werden sind direkt auf die absorbierte Strahlendosis der Organe zurückzuführen. Bei Lutetium (<sup>177</sup>Lu)-Oxodotreotid sind die Nieren die bezüglich Toxizität kritischen Organe und dosisbegrenzend, falls keine Aminosäuren zur Reduktion der renalen Aufnahme und Speicherung verwendet werden.

Eine Dosimetriestudie mit 6 Patienten zeigte, dass eine 2,5%ige Lysin-Arginin-Lösung die renale Strahlenbelastung im Vergleich zur Nichtanwendung um bis zu 47 % reduziert, ohne Auswirkung auf die Aufnahme von Lutetium (<sup>177</sup>Lu)-Oxodotreotid durch den Tumor. Diese Reduktion der renalen Strahlenexposition mindert das Risiko von strahleninduzierten Nierenschäden.

Basierend auf einer Publikation der größten Studie, in der Arginin und Lysin in derselben Menge wie bei LysaKare eingesetzt wurden, betrug die mittlere von den Nieren absorbierte Dosis (durch planare bildgebende Dosimetrie bestimmt) 20,1 ± 4,9 Gy, was unter dem festgelegten Grenzwert für das Auftreten von Nierentoxizität von 23 Gy liegt.

### 5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften

Arginin und Lysin sind natürlich vorkommende Aminosäuren, die nach der Infusion physiologischen pharmakokinetischen Schritten und biochemischen Schritten folgen.

##### Resorption

Aufgrund des intravenösen Verabreichungsweges ist LysaKare zu 100 % bioverfügbar.

##### Verteilung

Nach intravenöser Verabreichung sind vorübergehende Erhöhungen im Plasma-Arginin- und Lysin zu beobachten, wobei die stark wasserlöslichen Aminosäuren rasch über alle Gewebe und Körperflüssigkeiten verteilt werden.

##### Biotransformation

Wie andere natürlich vorkommende Aminosäuren, dienen Arginin und Lysin als Bausteine im Proteinanabolismus und dienen als Vorläufer für verschiedene andere Produkte, einschließlich Stickoxid, Harnsäure, Kreatinin und Acetyl-Coenzym A.

Elimination

Arginin und Lysin werden rasch verteilt. Basierend auf einer Studie mit über eine Dauer von 30 Minuten infundierten 30 g Arginin, folgte die Plasmaelimination von Aminosäuren einem mindestens zwei- oder dreiphasigen Abfall, wobei die Spiegel innerhalb von 6 Stunden nach Verabreichung wieder auf ihren Ausgangswert fielen. Die schnelle initiale Clearance erfolgt durch glomeruläre Filtration in den Nieren während den ersten 90 Minuten nach Infusion. Die verbleibenden Aminosäuren werden durch nicht-renale Clearance entfernt.

Kinder und Jugendliche

Es sind keine pharmakokinetischen Daten zur Verwendung von Arginin und Lysin in denselben Dosen, wie bei LysaKare und für dieselben Indikationen bei pädiatrischen Patienten verfügbar.

**5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit**

Es wurden keine nicht-klinischen Studien mit LysaKare durchgeführt.

**6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN**

**6.1 Liste der sonstigen Bestandteile**

Wasser für Injektionszwecke

**6.2 Inkompatibilitäten**

Da keine Kompatibilitätsstudien durchgeführt wurden, darf dieses Arzneimittel nicht mit anderen Arzneimitteln gemischt werden.

**6.3 Dauer der Haltbarkeit**

2 Jahre

**6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung**

Nicht über 25 °C lagern.

**6.5 Art und Inhalt des Behältnisses**

Der Infusionsbeutel besteht aus Polyvinylchlorid (PVC), eingepackt in eine Polyethylen-Polyamin/Aluminiumfolie, und enthält 1.000 ml Lösung.

**6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Entsorgung**

Dieses Arzneimittel ist nur für den einmaligen Gebrauch bestimmt.  
Die Umverpackung erst unmittelbar vor der Anwendung entfernen.  
Nicht verwenden, wenn die Umverpackung schon geöffnet war oder beschädigt ist. Die Umverpackung ist ein Feuchtigkeitsschutz. Teilweise verwendete Beutel nicht erneut anschließen.  
LysaKare darf nicht verdünnt werden.  
Keine Lösungen verwenden, die trübe sind oder Ablagerungen aufweisen. Das kann auf eine Instabilität des Produkts oder eine Kontamination der Lösung hindeuten.  
Der Inhalt muss nach Öffnen des Behältnisses unverzüglich verwendet werden.  
Nicht verwendetes Arzneimittel oder Abfallmaterial ist entsprechend den lokalen Anforderungen zu beseitigen.

**7. INHABER DER ZULASSUNG**

Advanced Accelerator Applications  
8 – 10 Rue Henri Sainte-Claire Deville  
92500 Rueil-Malmaison  
Frankreich

**8. ZULASSUNGSNUMMER(N)**

EU/1/19/1381/001

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

Datum der Erteilung der Zulassung:  
25. Juli 2019

**10. STAND DER INFORMATION**

Februar 2023

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

**11. VERKAUFSABGRENZUNG VERSCHREIBUNGSPFLICHT/ APOTHEKENPFLICHT**

**Deutschland**

Verschreibungspflichtig

**Österreich**

Rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten

**12. KONTAKTADRESSE IN DEUTSCHLAND**

Novartis Radiopharmaceuticals GmbH

**Hausadresse:**

Roonstraße 25  
90429 Nürnberg  
Telefon: (09 11) 273-0  
Telefax: (09 11) 273-12 653  
Internet/E-Mail: [www.novartis.de](http://www.novartis.de)

**Medizinischer Infoservice:**

Telefon: (09 11) 273-12 100  
(Mo – Fr 8:00 Uhr bis 18:00 Uhr)  
Telefax: (09 11) 273-12 160  
E-Mail: [infoservice.novartis@novartis.com](mailto:infoservice.novartis@novartis.com)  
Internet: [www.infoservice.novartis.de](http://www.infoservice.novartis.de)

Zentrale Anforderung an:

Rote Liste Service GmbH

Fachinfo-Service

Mainzer Landstraße 55

60329 Frankfurt