

▼ Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Dies ermöglicht eine schnelle Identifizierung neuer Erkenntnisse über die Sicherheit. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu melden. Hinweise zur Meldung von Nebenwirkungen, siehe Abschnitt 4.8.

1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS

Yescarta 0,4–2 × 10⁸ Zellen Infusionsdispersion

2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG

2.1 Allgemeine Beschreibung

Yescarta (Axicabtagen ciloleucl) ist ein auf genetisch veränderten autologen Zellen basierendes Arzneimittel, das T-Zellen enthält, welche *ex vivo* transduziert wurden, indem ein retroviraler Vektor mit Expression eines chimären Anti-CD19-Antigenrezeptors (CAR) verwendet wurde, der ein murines einzelkettiges Anti-CD19-variables Fragment (scFv) verknüpft mit einer kostimulatorischen Domäne von CD28 und einer Signaldomäne von CD3-zeta umfasst.

2.2 Qualitative und quantitative Zusammensetzung

Jeder patientenspezifische Infusionsbeutel von Yescarta enthält Axicabtagen ciloleucl mit einer chargenabhängigen Konzentration von autologen T-Zellen, die genetisch verändert wurden, um einen chimären Anti-CD19-Antigenrezeptor zu exprimieren (CAR-positive lebensfähige T-Zellen). Das Arzneimittel ist in einem Infusionsbeutel verpackt, der insgesamt eine Zell-Infusionsdispersion mit einer Zieldosis von 2 × 10⁶ Anti-CD19-CAR-positiven lebensfähigen T-Zellen pro kg Körpergewicht (Spanne: 1 × 10⁶–2 × 10⁶ Zellen/kg), mit maximal 2 × 10⁸ Anti-CD19-CAR-positiven lebensfähigen T-Zellen, suspendiert in einer Lösung mit Kryokonservierungsmittel enthält.

Jeder Infusionsbeutel enthält ca. 68 ml Infusionsdispersion.

Sonstige Bestandteile mit bekannter Wirkung

Jeder Infusionsbeutel Yescarta enthält 300 mg Natrium und 3,4 ml Dimethylsulfoxid (DMSO). Yescarta kann Reste von Gentamicin enthalten.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

3. DARREICHUNGSFORM

Infusionsdispersion.

Eine klare bis opake, weiße bis rote Dispersion.

4. KLINISCHE ANGABEN

4.1 Anwendungsgebiete

Yescarta wird angewendet zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit diffus großzelligem B-Zell-Lymphom (DLBCL) und hochmalignem B-Zell-Lymphom (HGBL), das innerhalb von 12 Monaten nach Abschluss einer Erstlinien-Chemotherapie

rezidiert oder gegenüber dieser refraktär ist.

Yescarta wird angewendet zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit rezidivierendem oder refraktärem (r/r) DLBCL und primär mediastinalem großzelligem B-Zell-Lymphom (PMBCL) nach zwei oder mehr systemischen Therapien.

Yescarta wird angewendet zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit r/r follikulärem Lymphom (FL) nach drei oder mehr systemischen Therapien.

4.2 Dosierung und Art der Anwendung

Yescarta muss in einem qualifizierten Behandlungszentrum von einem Arzt angewendet werden, der über Erfahrung in der Behandlung von hämatologischen Neoplasien verfügt und in der Anwendung und im Management von mit dem Arzneimittel behandelten Patienten geschult ist.

Für den Fall des Auftretens eines Zytokin-Freisetzungssyndroms (*Cytokine Release Syndrome*, CRS) müssen vor der Infusion mindestens 1 Dosis von Tocilizumab und eine Notfallausrüstung verfügbar sein. Das qualifizierte Behandlungszentrum muss innerhalb von 8 Stunden nach jeder vorangegangenen Dosis Zugang zu einer zusätzlichen Dosis Tocilizumab haben. In dem Ausnahmefall, in dem Tocilizumab aufgrund eines Lieferengpasses, der im Lieferengpasskatalog der Europäischen Arzneimittel-Agentur aufgeführt ist, nicht verfügbar ist, müssen vor der Infusion geeignete alternative Maßnahmen anstelle von Tocilizumab zur Behandlung eines CRS zur Verfügung stehen.

Dosierung

Yescarta ist für die autologe Anwendung bestimmt (siehe Abschnitt 4.4).

Die Behandlung besteht aus einer einzelnen Dosis einer Infusionsdispersion mit CAR-positiven lebensfähigen T-Zellen zur Infusion in einem Infusionsbeutel. Die Zieldosis beträgt 2 × 10⁶ CAR-positive lebensfähige T-Zellen pro kg Körpergewicht (innerhalb eines Bereichs von 1 × 10⁶–2 × 10⁶ Zellen/kg) mit maximal 2 × 10⁸ CAR-positiven lebensfähigen T-Zellen für Patienten mit einem Körpergewicht von 100 kg und darüber.

Die Verfügbarkeit von Yescarta muss bestätigt werden, bevor das Behandlungsschema zur Lymphozytendepletion begonnen wird.

Vorbehandlung (Chemotherapie zur Lymphozytendepletion)

- Ein Chemotherapieschema zur Lymphozytendepletion, das aus intravenös angewendetem Cyclophosphamid 500 mg/m² und intravenös angewendetem Fludarabin 30 mg/m² besteht, muss vor der Infusion von Yescarta angewendet werden. Die hierfür empfohlenen Tage sind der 5., 4. und 3. Tag vor der Infusion von Yescarta.

Prämedikation

- Es wird ca. 1 Stunde vor der Infusion von Yescarta eine Prämedikation mit oralem Paracetamol 500–1 000 mg und intravenösem oder oralem Diphenhydramin 12,5 bis 25 mg oder äquivalenten Arznei-

mitteln empfohlen, um die Möglichkeit einer Infusionsreaktion zu reduzieren.

- Die prophylaktische Anwendung systemischer Kortikosteroide wird nicht empfohlen (siehe Abschnitt 4.5).

Überwachung

- Die Patienten müssen in den ersten 7 Tagen nach der Infusion täglich auf Anzeichen und Symptome eines potenziellen CRS, neurologischer Ereignisse und anderer Toxizitäten überwacht werden. Ärzte können eine Hospitalisierung für die ersten 7 Tage oder bei ersten Anzeichen oder Symptomen eines CRS und/oder neurologischer Ereignisse in Erwägung ziehen.
- Nach Ablauf der ersten 7 Tage nach der Infusion ist der Patient nach Ermessen des Arztes zu überwachen.
- Patienten müssen sich nach der Infusion mindestens 4 Wochen lang in der Nähe einer qualifizierten klinischen Einrichtung aufhalten.

Besondere Patientengruppen

Patienten mit einer Human-Immundefizienz-Virus (HIV)-, Hepatitis-B-Virus (HBV)- und Hepatitis-C-Virus (HCV)-Infektion

Es liegen nur begrenzte klinische Erfahrungen bei Patienten mit aktiver HIV-, HBV- oder HCV-Infektion vor.

Ältere Patienten

Bei Patienten im Alter von ≥ 65 Jahren ist keine Dosisanpassung erforderlich.

Kinder und Jugendliche

Die Sicherheit und Wirksamkeit von Yescarta bei Kindern und Jugendlichen unter 18 Jahren ist bisher noch nicht erwiesen. Es liegen keine Daten vor.

Art der Anwendung

Yescarta ist mittels intravenöser Infusion anzuwenden.

Yescarta darf nicht bestrahlt werden. Es darf KEIN leukozytendepletierender Filter verwendet werden.

Vor der Anwendung ist zu bestätigen, dass die Identität des Patienten mit den eindeutigen Patienteninformationen auf dem Yescarta-Infusionsbeutel und der Kassette übereinstimmt.

Anwendung

- Es darf kein leukozytendepletierender Filter verwendet werden.
- Vor der Infusion und während der Nachbeobachtung müssen Tocilizumab und eine Notfallausrüstung zur Verfügung stehen. In dem Ausnahmefall, in dem Tocilizumab aufgrund eines Lieferengpasses, der im Lieferengpasskatalog der Europäischen Arzneimittel-Agentur aufgeführt ist, nicht verfügbar ist, müssen vor der Infusion geeignete alternative Maßnahmen anstelle von Tocilizumab zur Behandlung eines CRS zur Verfügung stehen.
- Yescarta ist nur zur autologen Anwendung vorgesehen. Es muss bestätigt werden, dass die Identität des Patienten mit den Patienten-Identifizierungsmerkmalen auf dem Yescarta-Infusionsbeutel übereinstimmt.

- Nachdem die Schläuche gespült wurden, muss der gesamte Inhalt des Yescarta-Infusionsbeutels innerhalb von 30 Minuten infundiert werden, entweder mittels Schwerkraft oder über eine peristaltische Pumpe.

Ausführliche Anweisungen zur Zubereitung, Anwendung, Maßnahmen im Falle einer versehentlichen Exposition und Beseitigung von Yescarta, siehe Abschnitt 6.6.

4.3 Gegenanzeigen

Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile oder gegen Gentamicin (ein möglicherweise im Spurenbereich vorhandener Rückstand).

Die Kontraindikationen der Chemotherapie zur Lymphozytendepletion müssen berücksichtigt werden.

4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung

Rückverfolgbarkeit

Es müssen die Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit zellbasierter Arzneimittel für neuartige Therapien eingehalten werden. Um die Rückverfolgbarkeit zu gewährleisten, sind die Bezeichnung des angewendeten Arzneimittels, die Chargenbezeichnung und der Name des behandelten Patienten für einen Zeitraum von 30 Jahren nach dem Verfalldatum des Arzneimittels aufzubewahren.

Autologe Anwendung

Yescarta ist ausschließlich für die autologe Anwendung bestimmt und darf unter keinen Umständen an andere Patienten verabreicht werden. Vor der Infusion muss die Identität des Patienten mit den Patienten-Identifizierungsmerkmalen auf dem Infusionsbeutel und der Kassette von Yescarta abgeglichen werden. Yescarta darf nicht angewendet werden, wenn die Angaben auf dem patientenspezifischen Infusionsbeutel und dem Kassettenelement nicht mit der Identität des Patienten übereinstimmen.

Allgemein

Die Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Chemotherapie zur Lymphozytendepletion müssen berücksichtigt werden.

Gründe für einen Aufschub der Behandlung

Aufgrund der Risiken, die mit der Yescarta-Behandlung verbunden sind, muss die Infusion verschoben werden, wenn auf den Patienten einer der folgenden Zustände zutrifft:

- Bestehende schwerwiegende Nebenwirkungen (insbesondere Reaktionen bezüglich der Lunge oder des Herzens oder Hypotonie), einschließlich jener, die durch vorangegangene Chemotherapien entstanden sind.
- Aktive unkontrollierte Infektion.
- Aktive *Graft-versus-host-disease* (GvHD).

In manchen Fällen kann die Behandlung nach der Anwendung des Chemotherapie-schemas zur Lymphozytendepletion verschoben werden. Wenn die Infusion um

mehr als 2 Wochen, nachdem der Patient die Chemotherapie zur Lymphozytendepletion erhalten hat, verschoben wird, muss das Chemotherapieschema zur Lymphozytendepletion erneut angewendet werden (siehe Abschnitt 4.2).

Überwachung nach der Infusion

Die Patienten müssen in den ersten 7 Tagen nach der Infusion täglich auf Anzeichen und Symptome eines potenziellen CRS, neurologischer Ereignisse und anderer Toxizitäten überwacht werden. Ärzte können eine Hospitalisierung für die ersten 7 Tage oder bei ersten Anzeichen oder Symptomen eines CRS und/oder neurologischer Ereignisse in Erwägung ziehen. Nach Ablauf der ersten 7 Tage nach der Infusion ist der Patient nach Ermessen des Arztes zu überwachen.

Die Patienten müssen sich nach der Infusion mindestens 4 Wochen lang in der Nähe eines qualifizierten Behandlungszentrums aufhalten und sich unverzüglich in ärztliche Behandlung begeben, wenn Anzeichen oder Symptome eines CRS oder neurologischer Nebenwirkungen auftreten. Die Vitalzeichen und Organfunktionen müssen in Abhängigkeit von der Schwere der Nebenwirkung überwacht werden.

Übertragung eines Infektionserregers

Obwohl Yescarta auf Sterilität und Mykoplasmen getestet wurde, besteht ein Risiko für die Übertragung von Infektionserregern. Angehörige von Gesundheitsberufen, die Yescarta anwenden, sollten daher die Patienten nach der Behandlung auf Anzeichen und Symptome von Infektionen überwachen und bei Bedarf entsprechend behandeln.

Serologische Untersuchung

Vor der Entnahme der Zellen für die Herstellung von Yescarta muss ein Screening auf HBV, HCV und HIV durchgeführt werden (siehe Abschnitt 4.2).

Spenden von Blut, Organen, Geweben und Zellen

Patienten, die mit Yescarta behandelt werden, dürfen kein Blut, keine Organe, kein Gewebe und keine Zellen für eine Transplantation spenden.

Begleiterkrankung

Patienten mit aktiver Erkrankung des zentralen Nervensystems (ZNS) oder unzureichender Nieren-, Leber-, Lungen- oder Herzfunktion sind wahrscheinlich anfälliger für die Folgen der nachstehend beschriebenen Nebenwirkungen und erfordern besondere Aufmerksamkeit.

Primäres ZNS-Lymphom

Es liegen keine Erfahrungen zur Anwendung von Yescarta bei Patienten mit primärem ZNS-Lymphom vor. Daher ist das Nutzen-Risiko-Verhältnis von Yescarta bei dieser Population nicht erwiesen.

Zytokin-Freisetzungssyndrom

Bei fast allen Patienten ist zu einem gewissen Grad ein CRS aufgetreten. Im Zusammenhang mit Yescarta wurde ein schweres CRS, einschließlich lebensbedrohlicher und tödlicher Reaktionen, sehr häufig beobachtet, wobei die Zeit bis zum Einsetzen des

Syndroms 1 bis 12 Tage in ZUMA-1 und ZUMA-7 und 1 bis 11 Tage in ZUMA-5 betrug (siehe Abschnitt 4.8). Ein CRS sollte nach Ermessen des Arztes behandelt werden basierend auf dem klinischen Zustand des Patienten und entsprechend des in Tabelle 1 aufgeführten Behandlungsalgorithmus für CRS. Eine auf Interleukin-6 (IL-6)-Rezeptor-Blockern basierende Therapie wie Tocilizumab wurde bei mittelschwerem oder schwerem CRS, das mit Yescarta assoziiert wurde, angewendet.

Für die Diagnose des CRS müssen alternative Ursachen einer systemischen inflammatorischen Reaktion, einschließlich Infektion, ausgeschlossen werden.

Behandlung des Yescarta-assoziierten Zytokin-Freisetzungssyndroms

Vor der Yescarta-Infusion muss mindestens 1 Dosis Tocilizumab, ein Interleukin-6 (IL-6)-Rezeptor-Blocker, pro Patient vor Ort sein und zur Anwendung zur Verfügung stehen. Das qualifizierte Behandlungszentrum muss innerhalb von 8 Stunden nach jeder vorangegangenen Dosis Zugang zu einer weiteren Dosis Tocilizumab haben. In dem Ausnahmefall, in dem Tocilizumab aufgrund eines Lieferengpasses, der im Lieferengpasskatalog der Europäischen Arzneimittel-Agentur aufgeführt ist, nicht verfügbar ist, muss das Behandlungszentrum Zugang zu geeigneten alternativen Maßnahmen anstelle von Tocilizumab zur Behandlung eines CRS haben.

Es wurden Behandlungsalgorithmen entwickelt, um einige der CRS-Symptome, die bei Patienten unter Yescarta aufgetreten sind, zu lindern. Diese schließen die Anwendung von Tocilizumab bzw. Tocilizumab und Kortikosteroiden für mittelgradiges, schweres oder lebensbedrohliches CRS ein (siehe Zusammenfassung in Tabelle 1). Patienten mit CRS vom Schweregrad 2 oder höher (z. B. nicht auf Flüssigkeitsgabe ansprechende Hypotonie, oder Hypoxie, die eine ergänzende Sauerstoffgabe erfordert) müssen durch kontinuierliches telemetrisches Monitoring des Herzens sowie Pulsoximetrie überwacht werden. Bei Patienten mit schwerem CRS sollte die Durchführung eines Echokardiogramms zur Überwachung der Herzfunktion erwogen werden. Bei schwerem oder lebensbedrohlichem CRS ist eine intensiv-medizinische supportive Behandlung indiziert.

Yescarta darf nicht bei Patienten mit aktiven Infektionen oder entzündlichen Erkrankungen angewendet werden, bis diese Erkrankungen abgeklungen sind.

CRS ist bekanntermaßen mit Endorgan-Dysfunktion (z. B. Leber, Nieren, Herz und Lunge) assoziiert. Darüber hinaus kann im Zusammenhang mit CRS eine Verschlechterung zugrunde liegender Organpathologien auftreten. Patienten mit einer medizinisch signifikanten kardialen Dysfunktion müssen entsprechend intensiv-medizinischer Standards überwacht werden und Maßnahmen wie Echokardiographie sind in Erwägung zu ziehen.

Eine Untersuchung auf hämophagozytische Lymphohistiozytose/Makrophagen-Aktivierungssyndrom (HLH/MAS) ist bei Patienten

Tabelle 1: Einstufung und Behandlungsleitfaden für CRS

CRS-Schweregrad ^a	Tocilizumab	Kortikosteroide
Schweregrad 1 Symptome erfordern nur eine symptomatische Behandlung (z. B. Fieber, Übelkeit, Müdigkeit, Kopfschmerzen, Myalgie, Unwohlsein).	Wenn nach 24 Stunden keine Besserung eintritt, gemäß Schweregrad 2 behandeln.	n. z.
Schweregrad 2 Symptome erfordern eine moderate Intervention und sprechen auf diese an. Sauerstoffbedarf weniger als 40 % FiO ₂ oder Hypotonie, die auf Flüssigkeiten oder einen Vasopressor in geringer Dosis anspricht, oder Organtoxizität 2. Grades ^b .	Tocilizumab ^c 8 mg/kg intravenös über 1 Stunde anwenden (maximal 800 mg). Tocilizumab bei Bedarf alle 8 Stunden erneut anwenden, wenn kein Ansprechen auf intravenöse Flüssigkeitsgabe oder auf eine Erhöhung der zusätzlichen Sauerstoffgabe erfolgt. Maximal 3 Dosen über 24 Stunden; maximal 4 Dosen insgesamt, wenn keine klinische Besserung der Anzeichen und Symptome des CRS eintritt; oder, wenn kein Ansprechen auf die zweite oder nachfolgende Dosen Tocilizumab erfolgt, alternative Behandlungsmaßnahmen gegen das CRS in Betracht ziehen.	Gemäß Schweregrad 3 behandeln, wenn innerhalb von 24 Stunden nach Beginn der Behandlung mit Tocilizumab keine Besserung eintritt.
Schweregrad 3 Symptome erfordern eine intensive Intervention und sprechen auf diese an. Sauerstoffbedarf größer oder gleich 40 % FiO ₂ oder Hypotonie, die hoch dosierte oder mehrere Vasopressoren erfordert, oder Organtoxizität 3. Grades oder Transaminitis 4. Grades.	Gemäß Schweregrad 2	Methylprednisolon 1 mg/kg intravenös zweimal täglich oder äquivalente Dexamethason-Dosis (z. B. 10 mg intravenös alle 6 Stunden) anwenden. Kortikosteroidgabe fortführen, bis das Ereignis Grad 1 oder geringer erreicht; anschließend ausschleichen. Wenn keine Besserung eintritt, gemäß Schweregrad 4 (siehe unten) behandeln.
Schweregrad 4 Lebensbedrohliche Symptome. Notwendigkeit einer Unterstützung durch mechanische Beatmung oder einer kontinuierlichen venösen Hämodialyse oder Organtoxizität 4. Grades (ausgenommen Transaminitis).	Gemäß Schweregrad 2	Methylprednisolon 1.000 mg über 3 Tage hinweg täglich intravenös anwenden; bei Besserung wie oben beschrieben behandeln. Wenn keine Besserung eintritt oder sich der Zustand verschlechtert, alternative Immunsuppressiva in Betracht ziehen.

n. z. = nicht zutreffend

(a) Lee et al 2014

(b) Behandlung neurologischer Nebenwirkungen, siehe Tabelle 2

(c) Genauere Informationen siehe Fachinformation von Tocilizumab

mit schwerem oder nicht auf eine Behandlung ansprechenden CRS in Erwägung zu ziehen.

Yescarta expandiert und persistiert nach Gabe von Tocilizumab und Kortikosteroiden weiter. Tumornekrosefaktor (TNF)-Antagonisten werden zur Behandlung des Yescarta-assoziierten CRS nicht empfohlen.

Neurologische Nebenwirkungen

Bei mit Yescarta behandelten Patienten wurden sehr häufig schwere neurologische Nebenwirkungen, auch als Immuneffektor-

zell-assoziiertes Neurotoxizitätssyndrom (ICANS) bezeichnet, beobachtet, die lebensbedrohlich oder tödlich verlaufen konnten. Die mediane Zeit bis zum Einsetzen betrug 6 Tage (Spanne: 1 bis 133 Tage) in ZUMA-1 und ZUMA-7 und 7 Tage (Spanne: 1 bis 177 Tage) in ZUMA-5 nach der Yescarta-Infusion (siehe Abschnitt 4.8). Bei Patienten mit Erkrankungen des ZNS in der Anamnese, wie z. B. Krampfanfällen oder zerebrovaskulärer Ischämie, besteht möglicherweise ein erhöhtes Risiko. Tödliche und schwerwiegende Fälle von Hirnöde-

men wurden bei Patienten, die mit Yescarta behandelt wurden, berichtet.

Patienten mit neurologischen Toxizitäten/ICANS vom Schweregrad 2 oder höher müssen durch kontinuierliches telemetrisches Monitoring des Herzens und Puls-oximetrie überwacht werden. Bei schweren oder lebensbedrohlichen neurologischen Toxizitäten/ICANS muss eine intensivmedizinische supportive Behandlung angewendet werden. Je nach klinischer Indikation sind nicht sedierende Antikonvulsiva bei Nebenwirkungen 2. oder höheren Grades in Erwägung zu ziehen. Es wurden Behandlungsalgorithmen entwickelt, um die neurologischen Nebenwirkungen, die bei Patienten unter Yescarta aufgetreten sind, zu lindern. Diese schließen die Anwendung von Tocilizumab (bei gleichzeitig auftretendem CRS) und/oder Kortikosteroiden für mittelgradige, schwere oder lebensbedrohliche neurologische Nebenwirkungen ein (siehe Zusammenfassung in Tabelle 2).

Infektionen und febrile Neutropenie

Schwerwiegende Infektionen wurden sehr häufig im Zusammenhang mit Yescarta beobachtet (siehe Abschnitt 4.8). Bei immunsupprimierten Patienten wurden lebensbedrohliche und tödlich verlaufende opportunistische Infektionen berichtet, einschließlich disseminierter Pilzinfektionen.

Patienten müssen vor, während und nach der Yescarta-Infusion auf Anzeichen und Symptome einer Infektion überwacht und entsprechend behandelt werden. Prophylaktische antimikrobielle Wirkstoffe sind gemäß den Standardleitlinien der Einrichtung anzuwenden.

Nach Yescarta-Infusion sind bei Patienten febrile Neutropenien beobachtet worden (siehe Abschnitt 4.8). Diese können gleichzeitig mit einem CRS auftreten. Im Falle einer febrilen Neutropenie ist eine Infektion in Betracht zu ziehen und mit Breitbandantibiotika, Flüssigkeiten und anderen supportiven Maßnahmen, je nach medizinischer Indikation, zu behandeln.

Reaktivierung des Virus

Eine HBV-Reaktivierung, die in manchen Fällen zu fulminanter Hepatitis, Leberversagen und zum Tod führt, kann bei Patienten auftreten, die mit gegen B-Zellen gerichteten Arzneimitteln behandelt werden.

Bei Patienten, die mit Yescarta und zuvor auch mit anderen Immunsuppressiva behandelt wurden, wurde eine Reaktivierung des John Cunningham (JC)-Virus berichtet, die zu einer multifokalen progressiven Leukenzephalopathie (PML) führte. Fälle mit tödlichem Ausgang wurden berichtet. Bei immunsupprimierten Patienten mit neu auftretenden oder sich verschlimmernden neurologischen Symptomen sollte die Möglichkeit einer PML in Betracht gezogen werden und es sollten entsprechende diagnostische Untersuchungen durchgeführt werden.

Weitere lebensbedrohliche und tödlich verlaufende Fälle einer Reaktivierung von HHV-6 wurden berichtet.

Tabelle 2: Einstufung und Behandlungsleitfaden für neurologische Nebenwirkungen/ ICANS

Bewertung des Schweregrades	Gleichzeitiges CRS	Kein gleichzeitiges CRS
Schweregrad 2	Tocilizumab gemäß Tabelle 1 zur Behandlung von CRS vom Schweregrad 2 anwenden. Wenn innerhalb von 24 Stunden nach Beginn der Behandlung mit Tocilizumab keine Besserung eintritt, Dexamethason 10 mg alle 6 Stunden intravenös anwenden, wenn nicht bereits andere Kortikosteroide gegeben werden. Anwendung von Dexamethason fortführen, bis das Ereignis Grad 1 oder geringer erreicht; anschließend ausschleichen.	Dexamethason 10 mg alle 6 Stunden intravenös anwenden. Anwendung von Dexamethason fortführen, bis das Ereignis Grad 1 oder geringer erreicht; anschließend ausschleichen.
	Nicht sedierende Antikonvulsiva (z. B. Levetiracetam) zur Vorbeugung von Krampfanfällen in Erwägung ziehen.	
Schweregrad 3	Tocilizumab gemäß Tabelle 1 zur Behandlung von CRS vom Schweregrad 2 anwenden. Zusätzlich Dexamethason 10 mg intravenös mit der ersten Dosis Tocilizumab anwenden und Dosis alle 6 Stunden wiederholen. Anwendung von Dexamethason fortführen, bis das Ereignis Grad 1 oder geringer erreicht; anschließend ausschleichen.	Dexamethason 10 mg alle 6 Stunden intravenös anwenden. Anwendung von Dexamethason fortführen, bis das Ereignis Grad 1 oder geringer erreicht; anschließend ausschleichen.
	Nicht sedierende Antikonvulsiva (z. B. Levetiracetam) zur Vorbeugung von Krampfanfällen in Erwägung ziehen.	
Schweregrad 4	Tocilizumab gemäß Tabelle 1 zur Behandlung von CRS vom Schweregrad 2 anwenden. Methylprednisolon 1 000 mg täglich intravenös zusammen mit der ersten Dosis Tocilizumab anwenden und Methylprednisolon 1 000 mg täglich intravenös über 2 weitere Tage fortführen; wenn eine Besserung eintritt, wie oben beschrieben behandeln. Wenn keine Besserung eintritt, 1 000 mg Methylprednisolon dreimal täglich intravenös oder alternative Therapie ^a in Erwägung ziehen.	Methylprednisolon 1 000 mg über 3 Tage hinweg täglich intravenös anwenden; wenn eine Besserung eintritt, wie oben beschrieben behandeln. Wenn keine Besserung eintritt, 1 000 mg Methylprednisolon dreimal täglich intravenös oder alternative Therapie ^a in Erwägung ziehen.
	Nicht sedierende Antikonvulsiva (z. B. Levetiracetam) zur Vorbeugung von Krampfanfällen in Erwägung ziehen.	

a. Alternative Therapie beinhaltet (aber ist nicht darauf beschränkt): Anakinra, Siltuximab, Ruxolitinib, Cyclophosphamid, IVIG und ATG

Länger anhaltende Zytopenien

Nach Chemotherapie zur Lymphozytendepletion und Yescarta-Infusion können die Patienten über mehrere Wochen anhaltende Zytopenien entwickeln und müssen gemäß Standardleitlinien behandelt werden. Nach Yescarta-Infusion traten sehr häufig länger anhaltende Zytopenien 3. oder höheren Grades auf, einschließlich Thrombozytopenie, Neutropenie und Anämie. Das Blutbild der Patienten muss nach der Yescarta-Infusion überwacht werden.

Hypogammaglobulinämie

Bei Patienten, die mit Yescarta behandelt werden, kann eine B-Zell-Aplasie auftreten, welche zu einer Hypogammaglobulinämie führt. Hypogammaglobulinämie wurde bei mit Yescarta behandelten Patienten sehr häufig beobachtet (siehe Abschnitt 4.8). Eine Hypogammaglobulinämie macht Pa-

tienten anfälliger für Infektionen. Die Immunglobulinkonzentrationen sind nach der Behandlung mit Yescarta zu überwachen und müssen im Falle rezidivierender Infektionen durch Infektionsprophylaxe, antibiotische Prophylaxe und Substitution mit Immunglobulinen und gemäß den Standardleitlinien gehandhabt werden

Überempfindlichkeitsreaktionen

Es können allergische Reaktionen unter Yescarta-Infusion auftreten. Schwerwiegende Überempfindlichkeitsreaktionen, einschließlich Anaphylaxie, können auf DMSO oder residuales Gentamicin in Yescarta zurückzuführen sein.

Sekundäre Malignome, einschließlich mit T-Zell-Ursprung

Patienten, die mit Yescarta behandelt werden, können sekundäre Malignome entwickeln.

T-Zell-Malignome wurden nach der Behandlung von hämatologischen Malignomen mit einer auf BCMA oder CD19 gerichteten CAR-T-Zell-Therapie, einschließlich Yescarta, berichtet. T-Zell-Malignome, einschließlich CAR-positiver Malignome, wurden innerhalb von Wochen und bis zu mehreren Jahren nach der Verabreichung einer auf CD19 oder BCMA gerichteten CAR-T-Zell-Therapie berichtet. Es ist zu Todesfällen gekommen. Die Patienten sind lebenslang auf sekundäre Malignome zu überwachen. Wenn ein sekundäres Malignom mit T-Zell-Ursprung auftritt, ist das Unternehmen zu kontaktieren, um Anweisungen zur Entnahme von Patientenproben für eine Untersuchung zu erhalten.

Tumorlysesyndrom (TLS)

TLS, das schwerwiegend sein kann, wurde gelegentlich beobachtet. Um das TLS-Risiko zu minimieren, sollten Patienten mit erhöhten Harnsäurewerten oder einer hohen Tumormasse vor der Yescarta-Infusion Allopurinol oder eine alternative Prophylaxe erhalten. Anzeichen und Symptome eines TLS müssen überwacht werden und bei einem Auftreten gemäß Standardleitlinien behandelt werden.

CD19-negative Erkrankung

Es liegen nur begrenzte Erfahrungen zur Anwendung von Yescarta bei Patienten vor, die zuvor eine gegen CD19 gerichtete Therapie erhalten haben. Yescarta wird nicht empfohlen, wenn der Patient nach einer früheren Anti-CD19-Therapie ein Rezidiv mit einer CD19-negativen Erkrankung entwickelt hat.

Es liegen nur begrenzte Daten von mit Yescarta behandelten CD19-negativen Patienten vor und es ist möglich, dass CD19-negative Patienten im Vergleich zu CD19-positiven Patienten einen geringeren Nutzen aus der Behandlung ziehen. Patienten mit einem gemäß Immunhistochemie CD19-negativen Status können trotzdem CD19 exprimieren und es wurde gezeigt, dass diese einen Nutzen aus der Behandlung mit Yescarta ziehen. Die potenziellen Risiken und der mögliche Nutzen im Zusammenhang mit der Behandlung von CD19-negativen Patienten mit Yescarta sollten in Betracht gezogen werden.

Langzeit-Nachbeobachtung

Die Patienten werden voraussichtlich in einem Register aufgenommen, um die langfristige Sicherheit und Wirksamkeit von Yescarta genauer zu beschreiben.

Sonstige Bestandteile (Natrium)

Dieses Arzneimittel enthält 300 mg Natrium pro Infusionsbeutel, entsprechend 15 % der von der WHO für einen Erwachsenen empfohlenen maximalen täglichen Natriumaufnahme von 2 g Natrium.

4.5 Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen

Es wurden keine Studien zur Erfassung von Wechselwirkungen mit Yescarta durchgeführt.

Die prophylaktische Anwendung systemischer Kortikosteroide kann die Aktivität von

Yescarta beeinflussen. Die prophylaktische Anwendung systemischer Kortikosteroide vor der Infusion wird daher nicht empfohlen (siehe Abschnitt 4.2).

Die Gabe von Kortikosteroiden gemäß den Leitlinien zur Behandlung von Toxizitäten beeinflusst nicht die Expansion und Persistenz der CAR-T-Zellen.

Lebendimpfstoffe

Die Sicherheit einer Immunisierung mit viralen Lebendimpfstoffen während oder nach der Behandlung mit Yescarta wurde nicht untersucht. Als Vorsichtsmaßnahme wird für mindestens 6 Wochen vor Beginn der Chemotherapie zur Lymphozytendepletion, während der Behandlung mit Yescarta und bis zur immunologischen Wiederherstellung nach der Behandlung eine Impfung mit Lebendimpfstoffen nicht empfohlen.

4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit

Frauen im gebärfähigen Alter/Empfängnisverhütung bei Männern und Frauen

Vor Beginn der Yescarta-Therapie muss bei Frauen im gebärfähigen Alter der Schwangerschaftsstatus erhoben werden.

Informationen zur Notwendigkeit der Anwendung einer zuverlässigen Verhütungsmethode bei Patientinnen, die eine Chemotherapie zur Lymphozytendepletion erhalten, sind den Fachinformationen der Chemotherapeutika zur Lymphozytendepletion zu entnehmen.

Es liegen unzureichende Expositionsdaten vor, um eine Empfehlung bezüglich der Dauer der Verhütung nach einer Behandlung mit Yescarta auszusprechen.

Schwangerschaft

Es liegen keine Daten zur Anwendung von Yescarta bei Schwangeren vor. Es wurden keine tierexperimentellen Studien zur Reproduktions- und Entwicklungstoxizität mit Yescarta durchgeführt, um zu beurteilen, ob die Anwendung bei einer Schwangerschaft schädlich für den Fötus sein kann (siehe Abschnitt 5.3).

Es ist nicht bekannt, ob Yescarta potenziell auf den Fötus übergehen kann. Basierend auf dem Wirkmechanismus können die transduzierten Zellen, wenn sie plazentagängig sind, zu einer fötalen Schädigung, einschließlich einer B-Zell-Lymphozytopenie, führen. Die Anwendung von Yescarta bei Schwangeren oder bei Frauen im gebärfähigen Alter, die nicht verhüten, wird daher nicht empfohlen. Schwangere müssen hinsichtlich der potenziellen Risiken für den Fötus beraten werden. Eine Schwangerschaft nach der Yescarta-Therapie muss mit dem behandelnden Arzt besprochen werden.

Bei Neugeborenen von mit Yescarta behandelten Müttern muss die Untersuchung der Immunglobulinkonzentrationen sowie der Anzahl der B-Zellen in Erwägung gezogen werden.

Stillzeit

Es ist nicht bekannt, ob Yescarta in die Muttermilch oder auf das gestillte Kind übergeht. Ein Risiko für den gestillten

Säugling kann nicht ausgeschlossen werden. Stillende Frauen müssen über das potenzielle Risiko für das gestillte Kind informiert werden. Es muss eine Entscheidung darüber getroffen werden, ob das Stillen zu unterbrechen ist oder ob auf die Behandlung mit Yescarta verzichtet werden soll / die Behandlung mit Yescarta zu unterbrechen ist. Dabei ist sowohl der Nutzen des Stillens für das Kind als auch der Nutzen der Therapie für die Frau zu berücksichtigen.

Fertilität

Es sind keine klinischen Daten über die Auswirkung von Yescarta auf die Fertilität verfügbar. Die Auswirkungen auf die männliche und weibliche Fertilität wurden nicht in tierexperimentellen Studien untersucht.

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

Yescarta hat großen Einfluss auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen.

Aufgrund des Potenzials neurologischer Ereignisse, einschließlich veränderter mentaler Fähigkeiten oder Krampfanfälle, müssen Patienten nach der Infusion mindestens 8 Wochen lang oder bis zum Abklingen neurologischer Nebenwirkungen vom Führen eines Fahrzeugs oder dem Bedienen schwerer oder potenziell gefährlicher Maschinen absehen.

4.8 Nebenwirkungen

Zusammenfassung des Sicherheitsprofils

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Sicherheitsdaten stammen von insgesamt 397 erwachsenen Patienten, die mit Yescarta in drei multizentrischen klinischen Zulassungsstudien (ZUMA-1, ZUMA-5 und ZUMA-7) behandelt wurden, und aus Erfahrungen nach der Markteinführung. Die Nebenwirkungen sind unerwünschte Ereignisse aus Zulassungsstudien und Erfahrungen nach der Markteinführung, die gemäß medizinischer Beurteilung als begründet Axicabtagen ciloleucel zuzuschreiben sind.

Rezidiertes oder refraktäres DLBCL, PMBCL und DLBCL, entstanden aus einem follikulären Lymphom, nach zwei oder mehr systemischen Therapien

Sicherheitsdaten aus ZUMA-1 spiegeln die Exposition gegenüber Yescarta in einer Phase 1/2-Studie wider, in der 108 Patienten basierend auf einer empfohlenen Dosis, die auf dem Körpergewicht beruhte, CAR-positive T-Zellen erhielten. Die beschriebenen Daten stammen aus der Analyse der 54-Monats-Nachbeobachtung, bei der die mediane tatsächliche Dauer der Nachbeobachtung 23,5 Monate betrug (Spanne: 0,3 bis 68,2 Monate).

Die bedeutendsten und am häufigsten auftretenden Nebenwirkungen waren CRS (93 %), Enzephalopathie (60 %) und Infektionen (40 %).

Schwerwiegende Nebenwirkungen traten bei 51 % der Patienten auf. Die häufigsten ($\geq 5\%$) schwerwiegenden Nebenwirkungen

waren unter anderem Enzephalopathie (22 %), Infektionen mit nicht spezifizierten Erregern (15 %), bakterielle Infektion (6 %), Virusinfektion (6 %), febrile Neutropenie (5 %) und Fieber (5 %).

Die häufigsten ($\geq 5\%$) nicht-hämatologischen Nebenwirkungen 3. oder höheren Grades waren unter anderem Enzephalopathie (31 %), Infektionen mit nicht spezifizierten Erregern (19 %), CRS (11 %), bakterielle Infektionen (9 %), Delirium (6 %), Hypertonie (6 %), Hypotonie (6 %), erhöhte Transaminasen (6 %) und Virusinfektion (6 %). Die häufigsten hämatologischen Nebenwirkungen 3. oder höheren Grades waren unter anderem Lymphopenie (99 %), Leukopenie (96 %), Neutropenie (94 %), Anämie (65 %) und Thrombozytopenie (56 %).

DLBCL und HGBL, das innerhalb von 12 Monaten nach Abschluss einer Erstlinien-Chemoimmuntherapie rezidiert oder gegenüber dieser refraktär ist

Sicherheitsdaten aus ZUMA-7 spiegeln die Exposition gegenüber Yescarta in einer Phase 3-Studie wider, in der 170 Patienten basierend auf einer empfohlenen Dosis, die auf dem Körpergewicht beruhte, CAR-positive T-Zellen erhielten. Die beschriebenen Daten stammen aus einer Analyse, bei der die mediane tatsächliche Dauer der Nachbeobachtung 23,2 Monate betrug (Spanne: 1,5 bis 41,3 Monate).

Die bedeutendsten und am häufigsten auftretenden Nebenwirkungen waren CRS (92 %), Enzephalopathie (49 %) und Infektionen (45 %).

Schwerwiegende Nebenwirkungen traten bei 54 % der Patienten auf. Die häufigsten ($\geq 5\%$) schwerwiegenden Nebenwirkungen waren unter anderem CRS (17 %), Enzephalopathie (16 %), Infektionen mit nicht spezifizierten Erregern (8 %), Fieber (6 %) und Virusinfektion (5 %).

Die häufigsten ($\geq 5\%$) nicht-hämatologischen Nebenwirkungen 3. oder höheren Grades waren unter anderem Enzephalopathie (19 %), Infektionen mit nicht spezifizierten Erregern (8 %), CRS (6 %) und bakterielle Infektion (5 %). Die häufigsten hämatologischen Nebenwirkungen 3. oder höheren Grades waren unter anderem Lymphopenie (99 %), Leukopenie (95 %), Neutropenie (94 %), Anämie (41 %) und Thrombozytopenie (26 %).

Follikuläres Lymphom nach drei oder mehr systemischen Therapien

Sicherheitsdaten aus ZUMA-5 spiegeln die Exposition gegenüber Yescarta in einer Phase 2-Studie wider, in der 119 Patienten mit rezidiertem/refraktärem FL basierend auf einer empfohlenen Dosis, die auf dem Körpergewicht beruhte, CAR-positive T-Zellen erhielten. Die beschriebenen Daten stammen aus der Analyse der 24-Monats-Nachbeobachtung, bei der die mediane tatsächliche Dauer der Nachbeobachtung 25,9 Monate betrug (Spanne: 0,3 bis 44,3 Monate).

Die bedeutendsten und am häufigsten auftretenden Nebenwirkungen waren CRS (77 %), Infektionen (59 %) und Enzephalopathie (47 %).

Schwerwiegende Nebenwirkungen traten bei 45 % der Patienten auf. Die häufigsten ($\geq 5\%$) schwerwiegenden Nebenwirkungen waren unter anderem Enzephalopathie (16 %), Infektionen mit nicht spezifizierten Erregern (12 %), CRS (12 %) und bakterielle Infektion (5 %).

Die häufigsten ($\geq 5\%$) nicht-hämatologischen Nebenwirkungen 3. oder höheren Grades waren unter anderem Enzephalopathie (14 %), Infektionen mit nicht spezifizierten Erregern (11 %), CRS (6 %) und bakterielle Infektion (5 %). Die häufigsten hämatologischen Nebenwirkungen 3. oder höheren Grades waren unter anderem Lymphopenie (99 %), Leukopenie (94 %), Neutropenie (92 %), Thrombozytopenie (34 %) und Anämie (33 %).

Tabellarische Liste der Nebenwirkungen

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Nebenwirkungen wurden bei Patienten, die in ZUMA-1 (n = 108), ZUMA-5 (n = 119) und ZUMA-7 (n = 170) gegenüber Yescarta exponiert wurden, und im Rahmen von Berichten nach der Markteinführung identifiziert. Diese Nebenwirkungen werden nach Systemorganklasse und Häufigkeit aufgeführt. Die Häufigkeiten sind wie folgt definiert: sehr häufig ($\geq 1/10$); häufig ($\geq 1/100$, $< 1/10$); gelegentlich ($\geq 1/1\ 000$, $< 1/100$). Innerhalb der einzelnen Häufigkeitsgruppen werden die Nebenwirkungen nach abnehmendem Schweregrad angegeben.

Beschreibung spezieller Nebenwirkungen

Zytokin-Freisetzungssyndrom

In ZUMA-1 und ZUMA-7 trat ein CRS bei 92 % der Patienten auf. Bei 8 % der Patienten trat ein CRS 3. oder höheren Grades (schwer, lebensbedrohlich oder tödlich) auf. Die mediane Zeit bis zum Einsetzen betrug 3 Tage (Spanne: 1 bis 12 Tage), und die mediane Dauer betrug 7 Tage (Spanne: 2 bis 58 Tage). Neunundneunzig (99 %) der Patienten erholten sich vom CRS. Bei Patienten, die in ZUMA-7 mit der Standardbehandlung (SB) behandelt wurden, wurde kein CRS berichtet.

In ZUMA-5 trat ein CRS bei 77 % der Patienten auf. Bei 6 % der Patienten trat ein CRS 3. oder höheren Grades (schwer, lebensbedrohlich oder tödlich) auf. Die mediane Zeit bis zum Einsetzen betrug 4 Tage (Spanne: 1 bis 11 Tage), und die mediane Dauer betrug 6 Tage (Spanne: 1 bis 27 Tage). Neunundneunzig (99 %) der Patienten erholten sich vom CRS.

Die häufigsten Nebenwirkungen ($\geq 20\%$), die im Zusammenhang mit CRS auftreten können, beinhalteten Pyrexie (89 %), Hypotonie (50 %), Tachykardie (47 %), Schüttelfrost (30 %) und Hypoxie (24 %). Schwerwiegende Nebenwirkungen, die im Zusammenhang mit CRS auftreten können, schlossen Pyrexie (12 %), Hypotonie (5 %), Hypoxie (3 %), Arrhythmie (3 %), Herzinsuffizienz (2 %), Müdigkeit (2 %), Kopfschmerzen (2 %), Tachykardie (2 %), Herzstillstand (1 %), Dyspnoe (1 %) und Tachypnoe (1 %) ein. Hinsichtlich eines Leitfadens zur Überwachung und Behandlung siehe Abschnitt 4.4.

Tabelle 3: Im Zusammenhang mit Yescarta identifizierte unerwünschte Arzneimittelwirkungen

Systemorganklasse (SOC)	Häufigkeit	Nebenwirkungen
Infektionen und parasitäre Erkrankungen		
	Sehr häufig	Infektionen mit nicht spezifizierten Erregern Virusinfektion Bakterielle Infektion
	Häufig	Pilzinfektion
Gutartige, bösartige und nicht spezifizierte Neubildungen (einschl. Zysten und Polypen)		
	Selten	Sekundäres Malignom mit T-Zell-Ursprung
Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems		
	Sehr häufig	Febrile Neutropenie [#] Neutropenie [#] Lymphopenie [#] Leukopenie [#] Anämie [#] Thrombozytopenie [#]
	Häufig	Koagulopathie ^a
Erkrankungen des Immunsystems		
	Sehr häufig	Zytokin-Freisetzungssyndrom Erniedrigte Immunglobuline ^b
	Häufig	Überempfindlichkeit
	Gelegentlich	Hämophagozytische Lymphohistiozytose ^c
Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen		
	Sehr häufig	Hyponatriämie [#] Hypophosphatämie [#] Hyperurikämie ^{***} Hyperglykämie [#] Verminderter Appetit ^c
	Häufig	Hypokaliämie [#] Hypokalzämie [#] Hypoalbuminämie [#] Dehydratation ^d Gewichtsverlust
Psychiatrische Erkrankungen		
	Sehr häufig	Delirium ^e Insomnie
	Häufig	Angst Affekterkrankung ^f
Erkrankungen des Nervensystems		
	Sehr häufig	Enzephalopathie ^g Tremor ^h Kopfschmerzen ⁱ Schwindelgefühl ^l
	Häufig	Ataxie ^k Krampfanfälle, einschließlich Status epilepticus Hemiparese Gesichtslähmung ^l Periphere Neuropathie ^m Myoklonus
	Gelegentlich	Tetraplegie Rückenmarködem Myelitis Dyskalkulie
Augenerkrankungen		
	Häufig	Sehver schlechterung ⁿ
Herzkrankungen		
	Sehr häufig	Tachykardie ^o Arrhythmie ^p
	Häufig	Herzstillstand Herzinsuffizienz ^q

Fortsetzung auf Seite 7

Fortsetzung Tabelle 3

Systemorganklasse (SOC)	Häufigkeit	Nebenwirkungen
Gefäßerkrankungen		
	Sehr häufig	Hypotonie ^r Hypertonie
	Häufig	Thrombose ^s
Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums		
	Sehr häufig	Husten ^t
	Häufig	Respiratorische Insuffizienz ^u Hypoxie ^v Pleuraerguss Lungenödem Dyspnoe ^w Nasentzündung ^x
Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts		
	Sehr häufig	Erbrechen Diarrhoe ^v Verstopfung Abdominalschmerzen ^z Übelkeit
	Häufig	Dysphagie ^{***} Mundtrockenheit ^{aa}
Leber- und Gallenerkrankungen		
	Sehr häufig	Erhöhte Transaminasen ^{bb}
	Häufig	Hyperbilirubinämie ^{cc}
Erkrankungen der Haut und des Unterhautgewebes		
	Sehr häufig	Ausschlag ^{dd}
Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenkrankungen		
	Sehr häufig	Motorische Funktionsstörung ^{ee} Schmerzen des Muskel- und Skelettsystems ^{ff}
	Gelegentlich	Rhabdomyolyse
Erkrankungen der Nieren und Harnwege		
	Häufig	Nierenfunktionsstörung ^{gg}
Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort		
	Sehr häufig	Fieber ^{hh} Ödem ⁱⁱ Müdigkeit ^{jj} Schüttelfrost
	Häufig	Infusionsbedingte Reaktion Schmerzen
	Gelegentlich	Multiorganversagen

* Hämophagozytische Lymphohistiozytose wurde im Zusammenhang mit CRS berichtet
 ** Hyperurikämie wurde im Rahmen einer gepoolten Analyse von 227 erwachsenen Patienten, die in ZUMA-1 und ZUMA-5 mit Yescarta behandelt wurden, identifiziert
 *** Dysphagie wurde in Zusammenhang mit neurologischer Toxizität und Enzephalopathie berichtet.
 # Häufigkeit basiert auf Laborparametern von Grad 3 oder höher
 a. Koagulopathie umfasst Koagulopathie, Fibrinogen im Blut erniedrigt, Fibrinogen im Blut erhöht, disseminierte intravaskuläre Gerinnung, Hypofibrinogenämie, international normalized ratio erhöht, Prothrombinspiegel erniedrigt, Prothrombinzeit verlängert
 b. Erniedrigte Immunglobuline umfasst Immunglobulin G im Blut erniedrigt, Hypogammaglobulinämie
 c. Verminderter Appetit umfasst verminderter Appetit, Hypophagie
 d. Dehydration umfasst Dehydration, Hypovolämie.
 e. Delirium umfasst Delirium, Agitation, Wahn, Desorientierung, Halluzination, Unruhe
 f. Affekterkrankung umfasst impulsives Verhalten, Stimmungsänderung, Depression, Panik-attacke
 g. Enzephalopathie umfasst Enzephalopathie, Agraphie, veränderter Bewusstseinszustand, Amnesie, Aphasie, Aphonie, Apraxie, kognitive Störung, Verwirrheitszustand, getrüberter Bewusstseinszustand, Aufmerksamkeitsstörungen, Dysarthrie, Dysgraphie, Dyskinesie, Dyspraxie, Hypersomnie, Immuneffektorzell-assoziiertes Neurotoxizitätssyndrom (ICANS), Lethargie, Leukenzephalopathie, Verlust des Bewusstseins, eingeschränktes Erinnerungsvermögen, geistige Beeinträchtigungen, veränderter Gemütszustand, metabolische Enzephalopathie, Neurotoxizität, langsame Sprache, Somnolenz, Sprachstörung, Stupor, toxische Enzephalopathie

Neurologische Nebenwirkungen

In ZUMA-1 und ZUMA-7 traten neurologische Nebenwirkungen bei 63 % der Patienten auf. Bei 25 % der Patienten traten Nebenwirkungen 3. oder höheren Grades (schwer oder lebensbedrohlich) auf. Neurologische Toxizitäten traten bei 75 % der Patienten innerhalb der ersten 7 Tage nach der Infusion auf. Die mediane Zeit bis zum Einsetzen betrug 6 Tage (Spanne: 1 bis 133 Tage). Die mediane Dauer betrug 10 Tage, wobei eine Rückbildung der Symptome bei 66 % der Patienten innerhalb von 3 Wochen nach der Infusion erfolgte.

In ZUMA-5 traten neurologische Nebenwirkungen bei 57 % der Patienten auf. Bei 16 % der Patienten traten Nebenwirkungen 3. oder höheren Grades (schwer oder lebensbedrohlich) auf. Neurologische Toxizitäten traten bei 65 % der Patienten innerhalb der ersten 7 Tage nach der Infusion auf. Die mediane Zeit bis zum Einsetzen betrug 7 Tage (Spanne: 1 bis 177 Tage). Die mediane Dauer betrug 14 Tage, wobei eine Rückbildung der Symptome bei 60 % der Patienten innerhalb von 3 Wochen nach der Infusion erfolgte.

Die häufigsten (≥ 5 %) neurologischen Nebenwirkungen beinhalteten Enzephalopathie (51 %), Tremor (28 %) und Delirium (14 %). Schwerwiegende neurologische Nebenwirkungen, die bei den Patienten berichtet wurden, schlossen Enzephalopathie (18 %), Tremor (2 %), Delirium (2 %), Hemiparese (1 %) und Krampfanfall (1 %) ein. In ZUMA-7 wurden Enzephalopathie und Tremor bei 49 % bzw. 25 % der mit Yescarta behandelten Patienten berichtet, verglichen mit 8 % bzw. 1 % der mit SB behandelten Patienten.

Andere neurologische Nebenwirkungen wurden in klinischen Studien weniger häufig berichtet und beinhalteten Dysphagie (3 %), Myelitis (0,2 %) und Tetraplegie (0,1 %).

Hinsichtlich eines Leitfadens zur Überwachung und Behandlung siehe Abschnitt 4.4.

Febrile Neutropenie und Infektionen

Febrile Neutropenie wurde nach der Yescarta-Infusion bei 10 % der Patienten beobachtet. Infektionen traten bei 48 % der Patienten auf. Infektionen 3. oder höheren Grades (schwer, lebensbedrohlich oder tödlich) traten bei 19 % der Patienten auf. Infektionen mit nicht spezifizierten Erregern, bakterielle Infektionen und Virusinfektionen 3. oder höheren Grades traten bei 12 %, 6 % bzw. 5 % der Patienten auf. Der häufigste Ort für Infektionen mit nicht spezifizierten Erregern waren die Atemwege. In ZUMA-7 wurden febrile Neutropenie und Virusinfektion bei 2 % bzw. 16 % der mit Yescarta behandelten Patienten berichtet, verglichen mit 27 % bzw. 5 % der mit SB behandelten Patienten. Hinsichtlich eines Leitfadens zur Überwachung und Behandlung siehe Abschnitt 4.4.

Länger anhaltende Zytopenien

Neutropenie (einschließlich febriler Neutropenie), Anämie und Thrombozytopenie 3. oder höheren Grades traten bei 68 %, 31 % bzw. 23 % der Patienten auf. Eine länger anhaltende (an Tag 30 noch bestehende

Fortsetzung Tabelle 3

- h. Tremor umfasst Tremor, Titubation des Kopfes
- i. Kopfschmerzen umfassen Kopfschmerzen, Kopfbeschwerden, Spannungskopfschmerz
- j. Schwindelgefühl umfasst Schwindelgefühl, Schwindel orthostatisch, Präsynkope, Synkope, Vertigo
- k. Ataxie umfasst Ataxie, Gleichgewichtsstörung, Gangstörung
- l. Gesichtslähmung umfasst Gesichtslähmung, Gesichtsparese
- m. Periphere Neuropathie umfasst periphere Neuropathie, Allodynie, zervikale Radikulopathie, Hyperästhesie, Hypoästhesie, Radikulopathie der Lendenwirbel, Parästhesie, periphere sensorische Neuropathie, Peroneuslähmung
- n. Sehverschlechterung umfasst Sehverschlechterung, Hemianopie, Sehen verschwommen, Sehschärfe vermindert
- o. Tachykardie umfasst Tachykardie, posturales orthostatisches Tachykardiesyndrom, Sinustachykardie
- p. Arrhythmie umfasst Arrhythmie, Vorhofflimmern, Vorhofflattern, atrioventrikulärer Block, Bradykardie, Rechtsschenkelblock, verlängertes QT-Intervall im Elektrokardiogramm, Extrasystolen, erhöhte Herzfrequenz, unregelmäßige Herzfrequenz, Sinusbradykardie, supraventrikuläre Extrasystolen, supraventrikuläre Tachykardie, ventrikuläre Arrhythmie, ventrikuläre Extrasystolen, ventrikuläre Tachykardie
- q. Herzinsuffizienz umfasst Herzinsuffizienz, akute Linksherzinsuffizienz, reduzierte Ejektionsfraktion, Stress-Kardiomyopathie
- r. Hypotonie umfasst Hypotonie, Kapillarlecksyndrom, diastolische Hypotonie, Hypoperfusion, Orthostasesyndrom
- s. Thrombose umfasst Thrombose, Thrombose der Vena axillaris, Thrombose der Vena brachiocephalica, tiefe Venenthrombose, Verstopfung eines Medizinprodukts, Embolie, Jugularvenenthrombose, periphere Embolie, periphere Ischämie, Lungenembolie, Thrombose der Milzvene, Thrombose im Medizinprodukt
- t. Husten umfasst Husten, Husten mit Auswurf, Hustensyndrom der oberen Atemwege
- u. Respiratorische Insuffizienz umfasst respiratorische Insuffizienz, akute respiratorische Insuffizienz
- v. Hypoxie umfasst Hypoxie, Sauerstoffsättigung erniedrigt
- w. Dyspnoe umfasst Dyspnoe, Belastungsdyspnoe
- x. Nasenentzündung umfasst allergische Rhinitis, Rhinorrhoe
- y. Diarrhoe umfasst Diarrhoe, Kolitis, Enteritis
- z. Abdominalschmerzen umfassen Abdominalschmerzen, abdominale Beschwerden, Schmerzen im Unterbauch, Schmerzen im Oberbauch, abdominelle (Druck-)Empfindlichkeit, Dyspepsie, epigastrische Beschwerden
- aa. Mundtrockenheit umfasst Mundtrockenheit, Lippentrockenheit
- bb. Erhöhte Transaminasen umfassen Transaminasen erhöht, Alaninaminotransferase erhöht, Aspartataminotransferase erhöht, Leberenzyme erhöht, Hypertransaminasämie
- cc. Hyperbilirubinämie umfasst Hyperbilirubinämie, Bilirubin im Blut erhöht
- dd. Ausschlag umfasst Ausschlag, Ausschlag an der Applikationsstelle, Dermatitis, allergische Dermatitis, bullöse Dermatitis, Erythem, Pruritus, erythematöser Hautausschlag, makulöser Ausschlag, makulo-papulöser Ausschlag, Ausschlag mit Juckreiz, pustulöser Ausschlag, Urtikaria
- ee. Motorische Funktionsstörung umfasst motorische Funktionsstörung, unwillkürliche Muskelkontraktionen, Muskelrigidität, Muskelspasmen, Muskelspastik, Muskelzerrung, Muskelverspannung, Muskelzucken, Muskelschwäche
- ff. Schmerzen des Muskel- und Skelettsystems umfassen Schmerzen des Muskel- und Skelettsystems, Arthralgie, Arthritis, Rückenschmerzen, Knochenschmerzen, Flankenschmerzen, Leistenschmerzen, Brustschmerzen die Skelettmuskulatur betreffend, Myalgie, Nackenschmerzen, Osteoarthritis, Schmerzen in den Extremitäten
- gg. Nierenfunktionsstörung umfasst akute Nierenschädigung, Kreatinin im Blut erhöht, Nierenversagen
- hh. Fieber umfasst Hyperthermie, Pyrexie
- ii. Ödem umfasst Ödem, Gesichtsoedem, generalisiertes Ödem, lokalisiertes Ödem, Ödem im Genitalbereich, peripheres Ödem, periphere Schwellung, Schwellung
- jj. Müdigkeit umfasst Müdigkeit, Asthenie, verminderter Aktivitätsgrad, Unwohlsein

oder an Tag 30 oder später einsetzende) Neutropenie, Thrombozytopenie und Anämie 3. oder höheren Grades traten bei 26 %, 12 % bzw. 6 % der Patienten auf. In ZUMA-1 trat zum Zeitpunkt der Analyse der 24-Monats-Nachbeobachtung eine nach Tag 93 bestehende Neutropenie, Thrombozytopenie und Anämie 3. oder höheren Grades bei 11 %, 7 % bzw. 3 % der Patienten auf. In ZUMA-7 wurden Neutropenie 3. oder höheren Grades und Thrombozytopenie bei 94 % bzw. 26 % der mit Yescarta behandelten Patienten berichtet, verglichen mit 51 % bzw. 63 % der mit SB behandelten Patienten. Hinsichtlich eines Leitfadens zur Behandlung siehe Abschnitt 4.4.

Hypogammaglobulinämie

Eine Hypogammaglobulinämie wurde bei 15 % der mit Yescarta behandelten Patienten berichtet. Kumulativ hatten bis zum Zeitpunkt der 54-Monats-Analyse 36 (33 %) von 108 Patienten in ZUMA-1 eine intravenöse Immunglobulintherapie erhalten, 28 (16 %) von 170 Patienten in ZUMA-7 hatten bis zum Zeitpunkt der 23,2-Monats-Analyse eine intravenöse Immunglobulintherapie erhalten, und 33 (28 %) von 119 Patienten in ZUMA-5 hatten zum Zeitpunkt der Analyse der 24-Monats-Nachbeobachtung eine intravenöse Immunglobulintherapie erhalten. In ZUMA-7 wurden erniedrigte Immunglobuline bei 11 % der mit Yescarta behandelten Patienten berichtet, verglichen

mit 1 % der mit SB behandelten Patienten. Hinsichtlich eines Leitfadens zur Behandlung siehe Abschnitt 4.4.

Immunogenität

Die Immunogenität von Yescarta wurde mittels eines enzymgekoppelten Immunsorptionsstests (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*, ELISA) zum Nachweis von bindenden Antikörpern gegen FMC63, dem Antikörper, der ursprünglich Anti-CD19-CAR zugrunde liegt, untersucht. Elf von 278 Patienten (4 %) wurden vor der Behandlung mit Yescarta in ZUMA-1 und ZUMA-7 positiv auf Anti-FMC63-Antikörper getestet, und 1 Patient (1 %) in ZUMA-7, der vor der Behandlung ein negatives Testergebnis hatte, hatte nach der Behandlung im ELISA-Screening-Test ein positives Ergebnis. Die Ergebnisse eines bestätigenden zellbasierten Assays, bei dem ein korrekt gefalteter und exprimierter extrazellulärer Anteil des CAR (ScFv, Hinge und Linker) verwendet wurde, zeigte, dass alle mit Yescarta behandelten Patienten, die im ELISA-Screening-Test ein positives Ergebnis hatten, zu allen Testzeitpunkten antikörpernegativ waren. Es gibt keine Hinweise darauf, dass die Kinetik der initialen Expansion und Persistenz von Yescarta oder die Sicherheit und Wirksamkeit von Yescarta bei diesen Patienten verändert waren. In ZUMA-5 wurden 13 von 116 Patienten (11 %) vor der Behandlung mit Yescarta mittels eines ELISA-Screening-Tests positiv auf Antikörper getestet, und 2 Patienten, die vor der Behandlung negative Testergebnisse hatten, wiesen nach der Behandlung positive Testergebnisse auf. Die Ergebnisse eines bestätigenden zellbasierten Assays zeigten, dass alle Patienten, die mit Yescarta behandelt wurden und ein positives ELISA-Ergebnis hatten, vor, während und nach der Behandlung antikörpernegativ waren.

Besondere Patientengruppen

Es liegen nur begrenzte Erfahrungen zur Anwendung von Yescarta bei Patienten im Alter von ≥ 75 Jahren vor. Sicherheit und Wirksamkeit waren im Allgemeinen zwischen Patienten im Alter von ≥ 65 Jahren und Patienten im Alter von < 65 Jahren, die mit Yescarta behandelt wurden, vergleichbar. Die Ergebnisse stimmten zwischen Patienten mit einem *Eastern Cooperative Oncology Group* (ECOG)-Leistungsstatus von 0 und 1 sowie zwischen beiden Geschlechtern überein.

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:

Bundesinstitut für Impfstoffe und
biomedizinische Arzneimittel
Paul-Ehrlich-Institut
Paul-Ehrlich-Str. 51 – 59
63225 Langen
Tel: +49 6103 77 0
Fax: +49 6103 77 1234
Website: www.pei.de

4.9 Überdosierung

Es liegen keine Daten aus klinischen Studien in Bezug auf eine Überdosierung von Yescarta vor.

5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN

5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Pharmakotherapeutische Gruppe: Antineoplastische Mittel, andere antineoplastische Mittel, antineoplastische Zell- und Gentherapien; ATC-Code: L01XL03

Wirkmechanismus

Yescarta, ein Arzneimittel zur Immuntherapie mit genetisch veränderten autologen T-Zellen, bindet an CD19-exprimierende Krebszellen und normale B-Zellen. Nach der Bindung der Anti-CD19-CAR-T-Zellen an die CD19-exprimierenden Zielzellen aktivieren die kostimulierenden Domänen CD28 und CD3-zeta nachgeschaltete Signalkaskaden, die bei den T-Zellen zu Aktivierung, Proliferation, Erlangung von Effektorfunktionen und Sekretion von inflammatorischen Zytokinen und Chemokinen führen. Diese Abfolge von Ereignissen führt zur Apoptose und Nekrose der CD19-exprimierenden Zielzellen.

Pharmakodynamische Wirkungen

Nach der Yescarta-Infusion wurde das pharmakodynamische Ansprechen untersucht, indem der vorübergehende Anstieg der Zytokine, Chemokine und anderer Moleküle im Blut über einen 4-wöchigen Zeitraum gemessen wurde. Die Konzentrationen der Zytokine und Chemokine wie IL-6, IL-8, IL-10, IL-15, TNF- α , IFN- γ und IL2R α wurden analysiert. Der maximale Anstieg wurde in den ersten 14 Tagen nach der Infusion beobachtet, und die Konzentrationen erreichten in der Regel innerhalb von 28 Tagen wieder den Ausgangswert.

Analysen, die durchgeführt wurden, um Zusammenhänge zwischen Zytokinkonzentrationen und der Inzidenz von CRS oder neurologischen Ereignissen festzustellen, zeigten, dass höhere Konzentrationen nach der Infusion (Spitzenkonzentration und AUC nach 1 Monat) von mehreren immunmodulatorischen und proinflammatorischen Analyten in ZUMA-1, ZUMA-7 und ZUMA-5 mit neurologischen Nebenwirkungen 3. oder höheren Grades und CRS 3. oder höheren Grades assoziiert waren.

Aufgrund der *on-target*-, *off-tumor*-Wirkung von Yescarta ist für einen gewissen Zeitraum nach der Behandlung eine B-Zell-Aplasie zu erwarten.

Von 73 Patienten in ZUMA-1 mit auswertbaren Proben zu Studienbeginn hatten 40 % nachweisbare B-Zellen; die bei der Mehrheit der Patienten zu Studienbeginn beobachtete B-Zell-Aplasie wurde auf frühere Therapien zurückgeführt. Nach der Behandlung mit Yescarta verringerte sich der Anteil der Patienten mit nachweisbaren B-Zellen: In Monat 3 hatten 20 % nachweisbare B-Zellen und in Monat 6 hatten 22 % nachweisbare B-Zellen. Der Beginn der Regeneration der B-Zellen wurde erstmals in Monat 9 festgestellt, als 56 % der Patienten nachweisbare B-Zellen hatten. Diese Ten-

denz der Regeneration der B-Zellen setzte sich mit der Zeit fort, da 64 % der Patienten in Monat 18 und 77 % der Patienten in Monat 24 nachweisbare B-Zellen hatten. Von 141 Patienten in ZUMA-7 mit auswertbaren Proben zu Studienbeginn hatten 57 % nachweisbare B-Zellen. Nach der Behandlung mit Yescarta verringerte sich der Anteil der Patienten mit nachweisbaren B-Zellen: In Monat 3 hatten 38 % nachweisbare B-Zellen und in Monat 6 hatten 41 % nachweisbare B-Zellen. Der Beginn der Regeneration der B-Zellen wurde erstmals in Monat 9 festgestellt, als 58 % der Patienten nachweisbare B-Zellen hatten. Diese Tendenz der Regeneration der B-Zellen setzte sich mit der Zeit fort, da 64 % der Patienten in Monat 18 und 84 % der Patienten in Monat 24 nachweisbare B-Zellen hatten. Von 113 FL-Patienten mit auswertbaren Proben zu Studienbeginn hatten 75 % der Patienten nachweisbare B-Zellen. Nach der Behandlung mit Yescarta verringerte sich der Anteil der Patienten mit nachweisbaren B-Zellen: In Monat 3 hatten 40 % der Patienten nachweisbare B-Zellen. Im Laufe der Zeit wurde eine Regeneration der B-Zellen beobachtet, wobei 61 % der Patienten in Monat 24 nachweisbare B-Zellen hatten. Patienten mussten nach einer Progression nicht nachbeobachtet werden; daher handelte es sich bei der Mehrheit der Patienten mit auswertbaren Proben um Responder.

Klinische Wirksamkeit und Sicherheit

Rezidiertes oder refraktäres DLBCL, PMBCL und DLBCL, entstanden aus einem follikulären Lymphom nach zwei oder mehr systemischen Therapien (ZUMA-1)

Insgesamt 108 Patienten mit *r/r*, aggressivem B-Zell-Non-Hodgkin-Lymphom (NHL) wurden in einer offenen, multizentrischen, einarmigen Phase 1/2-Studie mit Yescarta behandelt. Die Wirksamkeit wurde an 101 Patienten in Phase 2 mit histologisch bestätigtem DLBCL (N = 77), PMBCL (N = 8) oder DLBCL, entstanden aus einem follikulären Lymphom (N = 16), basierend auf der WHO-Klassifikation 2008, untersucht. DLBCL in ZUMA-1 umfasste Patienten mit nicht anderweitig spezifiziertem DLBCL, anderen DLBCL-Subtypen und HGBL, basierend auf der WHO-Klassifikation 2016. 47 Patienten konnten im Hinblick auf den MYC-, BCL-2- und BCL-6-Status evaluiert werden. Bei 30 Patienten wurde ein DLBCL mit Doppelexpression (Überexpression von sowohl MYC- als auch BCL-2-Protein) festgestellt; 5 Patienten hatten ein HGBL mit MYC-, BCL-2- oder BCL-6-Gen-Re-Arrangements (Mutation von 2 Genen (*double hit*) oder 3 Genen (*triple hit*)); bei 2 Patienten wurde ein nicht anderweitig spezifiziertes HGBL festgestellt. 66 Patienten waren im Hinblick auf ihre B-Zell-Subpopulation (germinaler-B-Zell-Typ [GCB] oder aktivierter B-Zell-Typ [ABC]) evaluierbar. 49 dieser Patienten wiesen den GCB-Typ und 17 den ABC-Typ auf.

Infrage kommende Patienten waren mindestens 18 Jahre alt und wiesen eine refraktäre Erkrankung auf; diese war definiert als progrediente Erkrankung (*progressive disease*, PD) oder stabile Erkrankung (*stable*

disease, SD) als bestes Ansprechen auf die zuletzt angewendete Therapielinie, oder aber Krankheitsprogression innerhalb von 12 Monaten nach autologer Stammzelltransplantation (ASZT). Patienten, die chemorefraktär waren oder nach zwei oder mehr systemischen Therapielinien ein Rezidiv aufwiesen, waren im Allgemeinen nicht für eine hämatopoetische Stammzelltransplantation geeignet. Patienten mussten zuvor mindestens mit einem Anti-CD20-Antikörper sowie einem Anthracyclin-haltigen Regime behandelt worden sein. Patienten mit einem Lymphom des ZNS, einer vorangegangenen allogenen Stammzelltransplantation (SZT) oder einer vorherigen Therapie mit Anti-CD19-CAR oder anderen genetisch veränderten T-Zellen waren ausgeschlossen. Patienten mit ZNS-Erkrankungen (wie z. B. Krampfanfällen oder zerebrovaskulärer Ischämie) in der Anamnese, einer kardialen Ejektionsfraktion von weniger als 50 %, einer peripheren Sauerstoffsättigung von weniger als 92 % bei Raumluft oder einer Autoimmunerkrankung, die eine systemische Immunsuppression erfordert, waren nicht einschließbar. Die mediane Dauer der Nachbeobachtung betrug 63,1 Monate (noch nicht abgeschlossen). Eine Zusammenfassung der demografischen Patientendaten ist in Tabelle 4 aufgeführt.

Yescarta wurde als Einzel-Infusion mit einer Zieldosis von 2×10^6 Anti-CD19-CAR-T-Zellen/kg im Anschluss an ein Chemotherapie-schemata zur Lymphozytendepletion von 500 mg/m² intravenösem Cyclophosphamid und 30 mg/m² intravenösem Fludarabin angewendet; die Lymphozytendepletion erfolgte am 5., 4. und 3. Tag vor der Behandlung mit Yescarta. Eine *Bridging*-Chemotherapie zwischen der Leukapherese und der Chemotherapie zur Lymphozytendepletion war nicht zulässig. Alle Patienten wurden zur Beobachtung nach der Yescarta-Infusion für mindestens 7 Tage hospitalisiert.

Von 111 Patienten, die einer Leukapherese unterzogen wurden, erhielten 101 Yescarta. Neun Patienten wurden nicht behandelt, und zwar hauptsächlich aufgrund einer progredienten Erkrankung oder wegen schwerwiegender unerwünschter Ereignisse nach der Aufnahme in die Studie und vor der Lieferung der Zellen. Einer von 111 Patienten erhielt das Arzneimittel nicht, da die Herstellung fehlschlug. Die mediane Zeit von der Leukapherese bis zur Lieferung des Arzneimittels betrug 17 Tage (Spanne: 14 bis 51 Tage), und die mediane Zeit von der Leukapherese bis zur Infusion betrug 24 Tage (Spanne: 16 bis 73 Tage). Die mediane Dosis betrug $2,0 \times 10^6$ Anti-CD19-CAR-T-Zellen/kg. ITT war definiert als Anzahl aller Patienten, die einer Leukapherese unterzogen wurden; mITT war definiert als Anzahl aller Patienten, die Yescarta erhielten.

Der primäre Endpunkt war die objektive Ansprechrate (*Objective Response Rate*, ORR). Die sekundären Endpunkte beinhalteten die Dauer des Ansprechens (*Duration of Response*, DOR), Gesamtüberleben (*Overall Survival*, OS) und die Schwere der unerwünschten Ereignisse. Es wurde vorab

Tabelle 4: Zusammenfassung der demographischen Daten für Phase 2 von ZUMA-1 (12-Monats-Analyse)

Kategorie	Alle Leukapheresierten (ITT) Kohorte 1 + 2 (N = 111)	Alle Behandelten (mITT) Kohorte 1 + 2 (N = 101)
Alter (Jahre)		
Median (min., max.)	58 (23, 76)	58 (23, 76)
≥ 65	23 %	24 %
Männlich	69 %	67 %
Ethnische Zugehörigkeit		
Weißer	85 %	86 %
Asiaten	4 %	3 %
Schwarze	4 %	4 %
ECOG-Status		
ECOG 0	41 %	42 %
ECOG 1	59 %	58 %
Mediane Anzahl vorheriger Therapien (min., max.)	3 (1, 10)	3 (1, 10)
Patienten mit Erkrankung, refraktär gegenüber ≥ 2 vorherigen Therapien	77 %	76 %
Patienten mit Rezidiv innerhalb 1 Jahres nach ASZT	20 %	21 %
Patienten mit Internationalem Prognostischem Index 3/4	46 %	46 %
Patienten mit Krankheitsstadium III/IV	85 %	85 %

ASZT, autologe Stammzelltransplantation; ECOG, Eastern Cooperative Oncology Group; ITT, intention-to-treat; mITT, modified intention-to-treat

festgelegt, dass die ORR bei den ersten 92 behandelten Patienten getestet wird; diese war signifikant höher als die vorab festgelegte Rate von 20 % ($p < 0,0001$).

In der primären Analyse (Nachbeobachtung zumindest 6 Monate) betrug die ORR 72 % für die mITT-Population, und die Rate des vollständigen Ansprechens (Complete Response, CR) lag bei 51 %, ermittelt durch eine unabhängige Prüfungskommission. In der Analyse der 12-Monats-Nachbeob-

achtung (Tabelle 5) betrug die ORR 72 %, und die CR-Rate lag bei 51 %. Die mediane Zeit bis zum Ansprechen betrug 1,0 Monate (Spanne: 0,8 bis 6,3 Monate). Die DOR war bei Patienten, die ein CR erreichten, länger als bei Patienten, bei denen im besten Fall ein partielles Ansprechen (Partial Response, PR) erreicht wurde. Von den 52 Patienten, die ein CR erreichten, wiesen 7 Patienten eine SD auf, und 9 zeigten ein PR bei der initialen Bewertung ihres Tumors

und gingen nach bis zu 6,5 Monaten zu einem CR über. Die ORR-Ergebnisse für PMBCL und DLBCL, entstanden aus einem folliculären Lymphom, betrug jeweils 88 %. Die CR-Raten lagen bei 75 % bzw. 56 %. Bei den 111 Patienten in der ITT-Population lagen die ORR bei 66 % und das CR bei 47 %. Andere Ergebnisse standen mit denen der mITT-Population im Einklang.

In der Analyse der 24-Monats-Nachbeobachtung lagen die ORR- und CR-Raten basierend auf der mITT-Population (Ergebnisse einer unabhängigen Prüfungskommission) bei 74 % bzw. 54 %. Die mediane Zeit bis zum Ansprechen betrug 1,0 Monate (Spanne: 0,8 bis 12,2 Monate). Die DOR war länger bei Patienten, die ein CR erreichten, verglichen mit Patienten, die bestenfalls ein PR erreichten (Tabelle 5). Von den 55 Patienten, die ein CR erreichten, wiesen 7 Patienten eine SD auf, und 10 zeigten ein PR bei der initialen Bewertung ihres Tumors und gingen nach bis zu 12 Monaten nach der Yescarta-Infusion zu einem CR über. Die mediane Dauer des Ansprechens und das mediane OS wurden nicht erreicht (Tabelle 5).

In einer 36-Monats-Analyse (mediane Studiennachbeobachtung 39,1 Monate) betrug das mediane OS 25,8 Monate mit 47 noch lebenden Patienten (47 %*). In einer 48-Monats-Analyse (mediane Studiennachbeobachtung 51,1 Monate) betrug das mediane OS 25,8 Monate mit 43 noch lebenden Patienten (44 %*). In einer 60-Monats-Analyse (mediane Studiennachbeobachtung 63,1 Monate) betrug das mediane Gesamtüberleben 25,8 Monate mit 42 noch lebenden Patienten (43 %*).

* Die Kaplan-Meier-Schätzung der 3-Jahres-, 4-Jahres- bzw. 5-Jahres-OS-Raten betrug 47 %, 44 % bzw. 43 %.

Im Phase 1-Teil von ZUMA-1 wurden 7 Patienten behandelt. Fünf Patienten sprachen auf die Behandlung an, darunter erreichten 4 ein CR. Bei der Analyse der 12-Monats-Nachbeobachtung waren 3 Patienten

Tabelle 5: Zusammenfassung der Wirksamkeitsergebnisse für Phase 2 von ZUMA-1

Kategorie	Alle Leukapheresierten (ITT) Kohorte 1 + 2 (N = 111)		Alle Behandelten (mITT) Kohorte 1 + 2 (N = 101)	
	12-Monats-Analyse	24-Monats-Analyse	12-Monats-Analyse	24-Monats-Analyse
ORR (%) [95 % KI]	66 (56; 75)	68 (58; 76)	72 (62; 81)	74 (65; 82)
CR (%)	47	50	51	54
DOR ^a , Median (Spanne) in Monaten	14,0 (0,0; 17,3)	Nicht erreicht (0,0; 29,5)	14,0 (0,0; 17,3)	Nicht erreicht (0,0; 29,5)
DOR ^a , CR, Median (Spanne) in Monaten	Nicht erreicht (0,4; 17,3)	Nicht erreicht (0,4; 29,5)	Nicht erreicht (0,4; 17,3)	Nicht erreicht (0,4; 29,5)
OS, Median (Monate) [95 % KI]	17,4 (11,6; nicht erreicht)	17,4 (11,6; nicht erreicht)	Nicht erreicht (12,8; nicht erreicht)	Nicht erreicht (12,8; nicht erreicht)
6-Monats-OS (%) [95 % KI]	81,1 (72,5; 87,2)	81,1 (72,5; 87,2)	79,2 (69,9; 85,9)	79,2 (69,9; 85,9)
9-Monats-OS (%) [95 % KI]	69,4 (59,9; 77,0)	69,4 (59,9; 77,0)	69,3 (59,3; 77,3)	69,3 (59,3; 77,3)
12-Monats-OS (%) [95 % KI]	59,3 (49,6; 67,8)	59,5 (49,7; 67,9)	60,4 (50,2; 69,2)	60,4 (50,2; 69,2)
24-Monats-OS (%) [95 % KI]	Nicht zutreffend	47,7 (38,2; 56,7)	Nicht zutreffend	50,5 (40,4; 59,7)

KI, Konfidenzintervall; CR, vollständiges Ansprechen; DOR, Dauer des Ansprechens; ITT, intention-to-treat; mITT, modified intention-to-treat; ORR, objektive Ansprechrate; OS, Gesamtüberleben

^a. Die Dauer des Ansprechens war zum Zeitpunkt der SZT für Patienten zensiert, die die SZT während des Ansprechens erhielten

Hinweis: Die 12-Monats-Analyse hatte eine mediane Nachbeobachtung von 15,1 Monaten. Die 24-Monats-Analyse hatte eine mediane Nachbeobachtung von 27,1 Monaten. Das Gesamtüberleben bezieht sich auf die Zeit vom Datum der Leukapherese (ITT) oder der Yescarta-Infusion (mITT) bis zum Tod durch beliebige Ursache.

24 Monate nach der Yescarta-Infusion weiterhin in einem CR. Bei der Analyse der 24-Monats-Nachbeobachtung waren diese 3 Patienten 30 bis 35 Monate nach der Yescarta-Infusion weiterhin in einem CR.

SCHOLAR-1

Es handelt sich um eine retrospektive, auf Patientenebene durchgeführte, gepoolte Analyse zum Outcome bei refraktärem, aggressivem NHL (N = 636) (Crump et al., 2017), die die vorab festgelegte historische Vergleichsansprechrate von 20 % für die Interpretation der Ergebnisse aus ZUMA-1 bestätigen sollte. Die Analyse schloss Patienten ein, die auf ihre letzte Therapielinie nicht angesprochen hatten (SD oder PD) bzw. innerhalb von 12 Monaten nach der ASZT ein Rezidiv erlitten hatten. Das Ansprechen auf die Behandlung und das Überleben bei verfügbarer Standardtherapie wurde untersucht. Die ORR lag bei 26 % [95 % KI (21; 31)], und die CR-Rate betrug 7 % [95 % KI (3; 15)], mit einem medianen OS von 6,3 Monaten.

DLBCL und HGBL, das innerhalb von 12 Monaten nach Abschluss einer Erstlinien-Chemoimmuntherapie rezidiviert oder gegenüber dieser refraktär ist (ZUMA-7)

Die Wirksamkeit und Sicherheit von Yescarta bei erwachsenen Patienten mit r/r großzelligem B-Zell-Lymphom (LBCL) wurde in einer randomisierten, offenen, multizentrischen Phase 3-Studie (ZUMA-7) gezeigt. Bei den meisten eingeschlossenen Patienten wurden überwiegend die Erkrankungs-Subtypen DLBCL und HGBL basierend auf der WHO-Klassifikation 2016 diagnostiziert und alle Patienten hatten eine Erstlinientherapie mit Rituximab und einer Anthracyclin-basierten Chemotherapie erhalten. Insgesamt wurden 359 Patienten im Verhältnis 1:1 randomisiert, um eine Einzelinfusion von Yescarta oder die SB (definiert als 2 bis 3 Zyklen einer Standard-Chemoimmuntherapie [R-ICE, R-DHAP oder R-DHAX, R-ESHAP oder R-GDP] gefolgt von einer Hochdosistherapie [HDT] und ASZT bei Patienten mit Ansprechen der Erkrankung) zu erhalten. Die Randomisierung wurde nach Ansprechen auf die Erstlinientherapie (primär refraktär vs. Rezidiv ≤ 6 Monate nach der Erstlinientherapie vs. Rezidiv > 6 und ≤ 12 Monate nach der Erstlinientherapie) und dem auf die Zweitlinientherapie bezogenen altersangepassten internationalen prognostischen Index (IPI) (0 bis 1 vs. 2 bis 3) gemäß Einschätzung zum Zeitpunkt des Screenings stratifiziert. Die Studie schloss frühere HSZT, nachweisbare bösartige Zellen der Zerebrospinalflüssigkeit oder Hirnmetastasen, Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG)-Leistungsstatus von 2 oder höher und jedes Vorkommen von Lymphomen des Zentralnervensystems in der Anamnese aus. Patienten mit aktiven oder schwerwiegenden Infektionen waren ausgeschlossen, allerdings wurden Patienten mit einfachen Harnwegsinfektionen und unkomplizierter bakterieller Pharyngitis zugelassen, wenn sie auf eine aktive Behandlung ansprachen.

Nach einer Chemotherapie zur Lymphozytendepletion wurde Yescarta als intravenöse Einzel-Infusion mit einer Zieldosis von

2 × 10⁶ Anti-CD19-CAR-T-Zellen/kg (Höchstdosis: 2 × 10⁸ Zellen) angewendet. Das Schema zur Lymphozytendepletion bestand aus Cyclophosphamid 500 mg/m² intravenös und Fludarabin 30 mg/m² intravenös, beide angewendet am 5., 4. und 3. Tag vor Yescarta. Eine nicht krankheitsmodifizierende *Bridging*-Therapie, die auf Kortikosteroide beschränkt war, konnte Patienten mit hoher Krankheitslast beim Screening zwischen der Leukapherese und der Chemotherapie zur Lymphozytendepletion angewendet werden.

In der Gesamt-Studienpopulation betrug das mediane Alter 59 Jahre (Spanne: 21 bis 81 Jahre); 66 % waren männlich, und 83 % waren Weiße. Vierundsiebzig Prozent der Patienten hatten ein primär refraktäres LBCL, und 26 % der Patienten hatten innerhalb von 12 Monaten nach der Erstlinientherapie ein Rezidiv. Die Patienten hatten einen auf die Zweitlinientherapie bezogenen altersangepassten IPI-Score von 0–1 (55 %) oder 2–3 (45 %) und einen ECOG-Leistungsstatus von 0 (54 %) oder 1 (46 %).

Die Patienten in den Yescarta- und SB-Armen wurden als DLBCL nicht anderweitig spezifiziert/ohne mögliche weitere Klassifizierung (126 Patienten bzw. 120 Patienten); DLBCL, entstanden aus einem follikulären Lymphom (19 Patienten bzw. 27 Patienten); HGBL mit MYC-, BCL2-, und/oder BCL6-Rearrangements (*double*- und *triple-hit*) (31 Patienten bzw. 25 Patienten) oder HGBL nicht anderweitig spezifiziert. (1 Patient im SB-Arm) kategorisiert; die

übrigen Patienten wurden unter nicht bestätigt, fehlend oder sonstige kategorisiert.

Von den 180 Patienten, die randomisiert wurden, um Yescarta zu erhalten, wurden 178 einer Leukapherese unterzogen und 170 wurden mit Yescarta behandelt. Von den behandelten Patienten erhielten 60 (33 %) eine *Bridging*-Therapie mit Kortikosteroiden. Es traten keine Herstellungsfehler auf. Acht Patienten (4 %) wurden nach der Leukapherese nicht behandelt, hauptsächlich aufgrund von Krankheitsprogression, schwerwiegenden unerwünschten Ereignissen oder Tod. Die mediane Zeit von der Leukapherese bis zur Freigabe des Arzneimittels betrug 13 Tage (Spanne: 10 bis 24 Tage), und die mediane Zeit von der Leukapherese bis zur Yescarta-Infusion betrug 26 Tage (Spanne 16 bis 52 Tage). Die mediane Dosis betrug 2,0 × 10⁶ Anti-CD19-CAR T-Zellen/kg. Alle 170 Patienten, die Yescarta erhielten, wurden mindestens 7 Tage lang in einer Gesundheitseinrichtung beobachtet. Von den 179 Patienten, die randomisiert wurden, um die SB zu erhalten, erhielten 64 Patienten (36 %) HDT-ASZT.

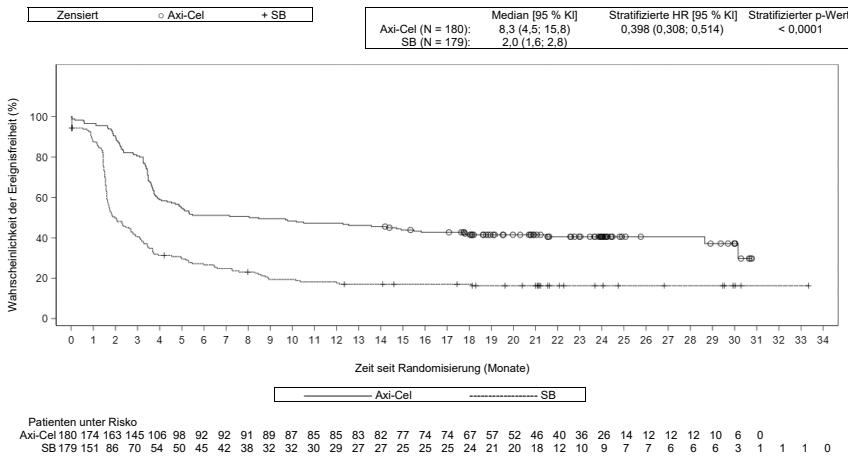
Der primäre Endpunkt war das ereignisfreie Überleben (*event-free survival*, EFS), bestimmt durch verblindete zentrale Beurteilung. Wichtige sekundäre Endpunkte waren die ORR und das OS. Die Zusammenfassung der Wirksamkeitsergebnisse in der Gesamtpopulation ist in Tabelle 6 dargestellt, und die Kaplan-Meier-Kurven für das EFS und das OS sind in Abbildung 1 bzw. Abbildung 2 dargestellt. Das 24-Monats-EFS betrug 40,5 % [95 % KI: 33,2; 47,7] im

Tabelle 6: Zusammenfassung der Wirksamkeitsergebnisse für ZUMA-7

	Yescarta N = 180	Standardbehandlung N = 179
EFS^a		
Anzahl der Ereignisse (%)	108 (60)	144 (80)
Median, Monate [95 % KI] ^b	8,3 [4,5; 15,8]	2,0 [1,6; 2,8]
Stratifizierte Hazard Ratio [95 % KI]	0,398 [0,308; 0,514]	
Stratifizierter Log-Rank-p-Wert ^c	< 0,0001	
ORR (%) [95 % KI]^a	83 [77,1; 88,5]	50 [42,7; 57,8]
Odds Ratio [95 % KI]	5,31 [3,08; 8,90]	
Stratifizierter CMH-Test-p-Wert ^c	< 0,0001	
Rate des vollständigen Ansprechens (%)	65 [57,6; 71,9]	32 [25,6; 39,8]
Rate des partiellen Ansprechens (%)	18 [13,0; 24,8]	18 [12,6; 24,3]
OS^d		
Anzahl der Ereignisse (%)	82 (46)	95 (53)
Medianes OS, Monate [95 % KI] ^b	NE (28,6; NB)	31,1 (17,1; NB)
Stratifizierte Hazard Ratio [95 % KI]	0,726 (0,540; 0,977)	
Stratifizierter Log-Rank-p-Wert ^{c,e}	0,0335	

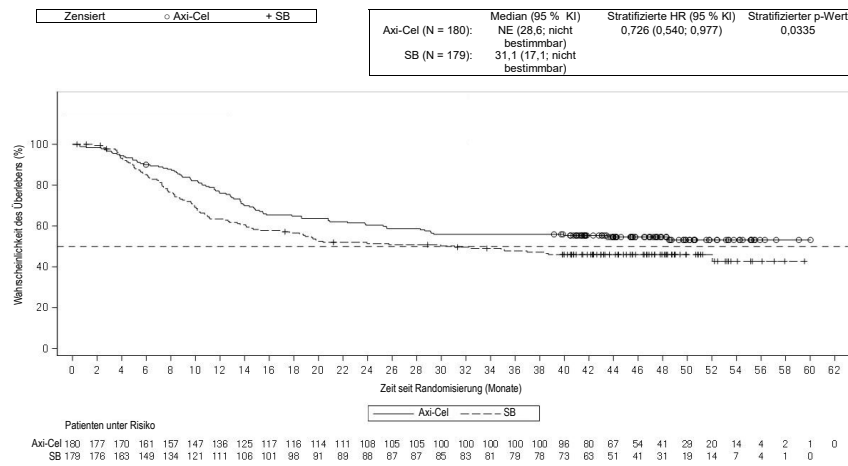
KI, Konfidenzintervall; CMH, Cochran-Mantel-Haenszel; EFS, ereignisfreies Überleben; NE, nicht erreicht; NB, nicht bestimmbar; ORR, objektive Ansprechrate; OS, Gesamtüberleben
 a. Laut zentraler Bewertung, die zum Zeitpunkt der primären EFS-Analyse durchgeführt wurde
 b. Kaplan-Meier-Methode
 c. Die p-Werte sind zweiseitig. Der stratifizierte Log-Rank-Test oder der stratifizierte CMH bezieht sich auf das Ansprechen auf die Erstlinientherapie (primär refraktär versus Rezidiv ≤ 6 Monate nach Erstlinientherapie versus Rezidiv > 6 und ≤ 12 Monate nach der Erstlinientherapie) und den auf die Zweitlinientherapie bezogenen altersangepassten internationalen prognostischen Index (0 bis 1 versus 2 bis 3).
 d. Gemäß Bewertung, die zum Zeitpunkt der primären Analyse des OS (fünf Jahre nach Einschluss des ersten Patienten) durchgeführt wurde
 e. Der p-Wert wird mit 0,0482, der zweiseitigen Wirksamkeitsgrenze (Signifikanzniveau) für die primäre OS-Analyse, verglichen.

Abbildung 1: Kaplan-Meier-Diagramm zum ereignisfreien Überleben in ZUMA-7



KI, Konfidenzintervall; HR, Hazard Ratio; SB, Standardbehandlung

Abbildung 2: Kaplan-Meier-Diagramm zum Gesamtüberleben in ZUMA-7



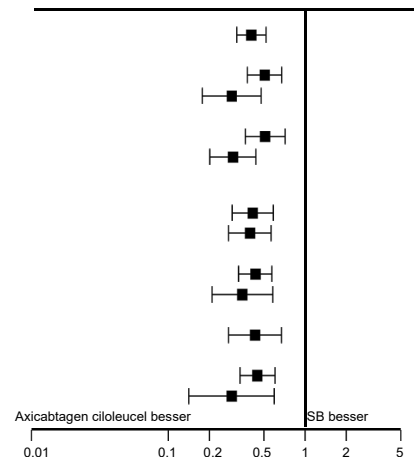
KI, Konfidenzintervall; HR, Hazard Ratio; NE, nicht erreicht; SB, Standardbehandlung. Hinweis: Patienten, die auf die SB nicht ansprechen, konnten eine anschließende Behandlung gegen ein Lymphom erhalten, einschließlich einer Anti-CD19-CAR-T-Zelltherapie außerhalb der Anforderungen des Prüfplans.

Yescarta-Arm und 16,3% [95% KI: 11,1; 22,2] im SB-Arm. Zum Zeitpunkt der primären EFS-Analyse betrug das mediane progressionsfreie Überleben (*progression-free survival*, PFS) gemäß zentraler Beurteilung im Yescarta-Arm 14,7 Monate (95% KI: 5,4; nicht bestimmbar), verglichen mit 3,7 Monaten (95% KI: 2,9; 5,3) im SB-Arm (HR: 0,490 [95% KI: 0,368; 0,652]). Die mediane Studiendauer betrug 24,9 Monate zum Zeitpunkt der primären EFS-Analyse und 47,2 Monate zum Zeitpunkt der primären OS-Analyse. Die primäre Analyse des OS wurde zu einem im Prüfplan definierten Zeitpunkt von 5 Jahren nach Einschluss des ersten Patienten durchgeführt. Es wurde eine statistisch signifikante Verbesserung des OS zugunsten von Yescarta gezeigt (siehe Tabelle 6). Die geschätzten OS-Raten nach 48 Monaten betragen 54,6% im Yescarta-Arm und 46,0% im SB-Arm. Siebenundfünfzig Prozent der Patienten erhielten eine zelluläre Immuntherapie, nachdem nach Randomisierung auf die SB kein Ansprechen erreicht wurde oder ein Rezidiv aufgetreten war.

Generell wurde eine gleichbleibende Wirksamkeit zugunsten von Yescarta über ausgewählte Subgruppen hinweg, einschließlich Ansprechen auf die Erstlinientherapie, auf die Zweitlinientherapie bezogener altersangepasster IPI-Score, ECOG-Leistungsstatus, Alter, Lymphom mit Doppelexpressionsstatus und Erkrankungstyp laut Zentrallabor beobachtet (siehe Abbildung 3). Bei Patienten mit HGBL laut Bewertung des Zentrallabors zeigte Yescarta eine Verbesserung des EFS im Vergleich zur SB (HR: 0,285 [95% KI: 0,137; 0,594]). Die ORR betrug 81% (95% KI: 62,5%; 92,5%) und die CR-Rate betrug 68% (95% KI: 48,6%; 83,3%) bei mit Yescarta behandelten Patienten, verglichen mit 42% (95% KI: 23,4%; 63,1%) bzw. 23% (95% KI: 9,0%; 43,6%) im SB-Arm. Die OS-HR für Yescarta versus SB betrug für Patienten mit HGBL laut Bewertung des Zentrallabors 0,735 (95% KI: 0,338; 1,600).

Abbildung 3: Forest Plot des ereignisfreien Überlebens in ausgewählten Subgruppen in ZUMA-7

Subgruppe	Axicabtagen ciloleuceel Ereignis/N (%)	Standardbehandlung Ereignis/N (%)	HR (95% KI)
Insgesamt	108/180 (60)	144/179 (80)	0,398 (0,308; 0,514)
Alter			
< 65	81/129 (63)	96/121 (79)	0,490 (0,361; 0,666)
≥ 65	27/51 (53)	48/58 (83)	0,276 (0,164; 0,465)
ECOG-Leistungsstatus			
0	59/95 (62)	76/100 (76)	0,504 (0,356; 0,713)
1	49/85 (58)	68/79 (86)	0,292 (0,195; 0,436)
Auf die Zweitlinientherapie bezogener altersangepasster IPI-Score gemäß IxRS			
0-1	54/98 (55)	73/100 (73)	0,407 (0,285; 0,582)
2-3	54/82 (66)	71/79 (90)	0,388 (0,269; 0,561)
Ansprechen auf Erstlinientherapie gemäß IxRS			
Primär refraktär	85/133 (64)	106/131 (81)	0,426 (0,319; 0,570)
Rezidiv ≤ 12 Monate nach der Erstlinientherapie	23/47 (49)	38/48 (79)	0,342 (0,202; 0,579)
Doppelexpressionsstatus laut Zentrallabor			
Lymphom mit Doppelexpressionsstatus	35/57 (61)	50/62 (81)	0,424 (0,268; 0,671)
Erkrankungstyp laut Zentrallabor			
DLBCL nicht anderw. spezif./ohne mögliche weitere Klassifizierung	79/126 (63)	95/120 (79)	0,443 (0,325; 0,603)
HGBL mit oder ohne MYC- und BCL2- und/oder BLCL6-Rearrangement	15/31 (48)	21/26 (81)	0,285 (0,137; 0,594)



KI, Konfidenzintervall; HR, Hazard Ratio; IxRS, Interactive Voice/Web Response System; SB, Standardbehandlung

Hinweis: Zum Zeitpunkt der primären EFS-Analyse wurde der Erkrankungstyp laut Zentrallabor bei 303 von 359 Patienten bestätigt; die übrigen Patienten wurden vom Zentrallabor als nicht bestätigt, fehlend oder sonstige kategorisiert.

Der OS-Vorteil von Yescarta ist über alle klinisch relevanten Subgruppen hinweg konsistent.

Rezidiertes oder refraktäres FL nach drei oder mehr systemischen Therapien (ZUMA-5)

Die Wirksamkeit und Sicherheit von Yescarta bei erwachsenen Patienten mit FL wurden in einer einarmigen, offenen, multi-zentrischen Phase 2-Studie an Patienten mit r/r FL basierend auf der WHO-Klassifikation 2016 untersucht.

Infrage kommende Patienten waren ≥ 18 Jahre alt und wiesen nach 2 oder mehr vorherigen Therapielinien eine refraktäre Erkrankung auf. Die vorherige Therapie musste einen monoklonalen Anti-CD20-Antikörper in Kombination mit einer alkylierenden Substanz umfasst haben (eine Monotherapie mit Anti-CD20-Antikörpern zählte nicht als Therapielinie, die zum Einschluss berechnete). Patienten mit SD (ohne Rezidiv) > 1 Jahr nach Beendigung der letzten Therapie wurden nicht als infrage kommend angesehen. Patienten mit einem ZNS-Lymphom, einer vorangegangenen allogenen SZT oder einer vorherigen Therapie mit Anti-CD19-CAR oder anderen genetisch veränderten T-Zellen waren ausgeschlossen. Patienten mit ZNS-Erkrankungen (wie z. B. Krampfanfällen oder zerebrovaskulärer Ischämie) in der Anamnese, einer linksventrikulären Ejektionsfraktion von weniger als 50 % oder einer peripheren Sauerstoffsättigung von weniger als 92 % oder einer Autoimmunerkrankung, die eine systemische Immunsuppression erfordert, waren nicht einschließbar. Patienten mit aktiven oder schwerwiegenden Infektionen und Patienten mit FL vom Schweregrad 3b waren von der Studie ausgeschlossen. Die tatsächliche Dauer der Nachbeobachtung betrug 25,9 Monate (Spanne: 0,3 bis 44,3 Monate, noch nicht abgeschlossen). Eine Zusammenfassung der demografischen Patientendaten ist in Tabelle 7 aufgeführt.

Zum Zeitpunkt der primären Analyse waren insgesamt 122 FL-Patienten eingeschlossen (d. h. leukapherisiert), einschließlich 75 Patienten, die zuvor 3 oder mehr Therapielinien erhalten hatten. Im Zeitraum zwischen dem Zeitpunkt des Datenschnitts für die primäre Analyse und dem Zeitpunkt des Datenschnitts für die Analyse der 24-Monats-Nachbeobachtung wurden keine weiteren Patienten mit FL eingeschlossen oder mit Yescarta behandelt.

Yescarta wurde als intravenöse Einzel-Infusion mit einer Zieldosis von 2×10^6 Anti-CD19-CAR-T-Zellen/kg im Anschluss an ein Chemotherapieschema zur Lymphozytendepletion von 500 mg/m² intravenösem Cyclophosphamid und 30 mg/m² intravenösem Fludarabin angewendet; beide Wirkstoffe wurden am 5., 4. und 3. Tag vor der Behandlung mit Yescarta angewendet. Alle Patienten wurden zur Beobachtung nach der Yescarta-Infusion für mindestens 7 Tage hospitalisiert. Die Anwendung und Überwachung von Yescarta waren in ZUMA-5 und ZUMA-1 konsistent.

Die primäre Analyse wurde durchgeführt, sobald mindestens 80 nacheinander ein-

Tabelle 7: Zusammenfassung der demografischen Daten für FL-Patienten in ZUMA-5 (24-Monats-Analyse)

Kategorie	Alle Leukapherisierten (N = 122)	Alle Leukapherisierten mit ≥ 3 Therapielinien (N = 75*)
Alter (Jahre)		
Median (min., max.)	60 (34; 79)	60 (34; 79)
≥ 65	30 %	31 %
Männlich	60 %	63 %
Ethnische Zugehörigkeit		
Weißer	93 %	93 %
Asiaten	2 %	4 %
Schwarze	2 %	1 %
ECOG-Status		
0	63 %	59 %
1	37 %	41 %
Hohe Tumorlast gemäß Definition der GELF-Kriterien	52 %	57 %
Mediane Anzahl vorheriger Therapien (min., max.)	3 (1; 10)	4 (3; 10)
Patienten mit refraktärer Erkrankung gegenüber ≥ 2 vorherigen Therapielinien	30 %	24 %
Patienten mit Krankheitsstadium III/IV	86 %	86 %
Patienten mit vorheriger autologer Stammzelltransplantation	25 %	29 %
Vorherige Behandlung mit einem PI3K-Inhibitor	26 %	40 %
Zeit bis zum Rezidiv nach der ersten Anti-CD20-Chemotherapie-Kombinationstherapie < 24 Monate	54 %	51 %

ECOG, Eastern Cooperative Oncology Group; GELF, Groupe d'Etude des Lymphomes Folliculaires

* Alle Patienten mit lokal bestätigter Diagnose, einschließlich 60 Patienten mit zentral bestätigter Diagnose. Anzahl der leukapherisierten (n = 75) und behandelten (n = 73) Patienten.

geschlossene FL-Patienten eine Mindest-Nachbeobachtung von 12 Monaten nach der ersten Beurteilung des Ansprechens durchlaufen hatten. Der primäre Endpunkt war die ORR. Sekundäre Endpunkte waren unter anderem die CR-Rate, die ORR und das CR bei Patienten, die 3 oder mehr vorherige Therapielinien erhalten hatten, DOR, OS und PFS sowie die Inzidenz von unerwünschten Ereignissen. Drei der 122 FL-Patienten, die zum Zeitpunkt der primären Analyse eingeschlossen waren, wurden nicht behandelt, hauptsächlich aufgrund von Nicht-Einschließbarkeit, vorherigem Auftreten einer CR oder Tod vor der Behandlung. Eine Analyse der 24-Monats-Nachbeobachtung wurde durchgeführt, sobald mindestens 80 FL-Patienten eine Mindest-Nachbeobachtung von 24 Monaten nach der Infusion durchlaufen hatten.

Zum Zeitpunkt der Analyse der 24-Monats-Nachbeobachtung wurden keine weiteren Patienten einer Leukapherese unterzogen oder mit Yescarta behandelt. Keine Herstellung schlug fehl. Die mediane Zeit von der Leukapherese bis zur Freigabe des Arzneimittels betrug 12 Tage (Spanne: 10 bis 37 Tage), von der Leukapherese bis zur Lieferung des Arzneimittels 17 Tage (Spanne: 13 bis 72 Tage) und von Leukapherese bis zur Yescarta-Infusion 27 Tage (Spanne: 19 bis 330 Tage). Die mediane Dosis betrug $2,0 \times 10^6$ Anti-CD19-CAR-T-Zellen/kg.

Zum Zeitpunkt des Datenschnitts für die primäre Analyse waren 122 FL-Patienten eingeschlossen. Bei den 75 eingeschlossenen FL-Patienten, die 3 oder mehr vorherige Therapielinien erhalten hatten, betrug die ORR 91 % und die CR-Rate 77 %.

Die Analyse der 24-Monats-Nachbeobachtung wurde anhand der 122 eingeschlossenen FL-Patienten durchgeführt und 119 dieser Patienten wurden mit Yescarta behandelt. Von den 122 eingeschlossenen FL-Patienten hatten 75 drei oder mehr vorherige Therapielinien erhalten, mit dem Ergebnis einer ORR von 91 % und einer CR-Rate von 77 %. Die mediane Zeit bis zum Ansprechen betrug 1 Monat (Spanne: 0,8 bis 3,1 Monate), die mediane DOR betrug 38,6 Monate und der Anteil der Responder, deren Ansprechen in Monat 24 noch andauerte, betrug 62 %. Neunundzwanzig von 75 FL-Patienten, die 3 oder mehr vorherige Therapielinien erhalten hatten, erreichten anfangs ein PR; 19 von diesen Patienten erreichten später ein CR. Subgruppenanalysen beinhalteten ORR bei refraktären Patienten (88 %), FLIPI-Score ≥ 3 (94 %), hohe Tumorlast (91 %), Fortschreiten der Erkrankung innerhalb von 24 Monaten nach der ersten Immuntherapie (89 %) und vorherige Behandlung mit einem PI3K-Inhibitor (90 %). Die wichtigsten Wirksamkeitsergebnisse für FL-Patienten

ten mit 3 oder mehr vorherigen Therapielinien sind in Tabelle 8 zusammengefasst.

Siehe Abbildung 4

Kinder und Jugendliche

Die Europäische Arzneimittel-Agentur hat für Yescarta eine Freistellung von der Verpflichtung zur Vorlage von Ergebnissen zu Studien in allen pädiatrischen Altersklassen für die Behandlung reifer B-Zell-Neoplasien gewährt (siehe Abschnitt 4.2 bzgl. Informationen zur Anwendung bei Kindern und Jugendlichen).

5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften

Yescarta enthält menschliche autologe T-Zellen. Die erwarteten Rückstände sind typi-

sche zelluläre Abbauprodukte, die durch normale zelluläre Abbaumechanismen entstehen. Daher ist zu erwarten, dass die infundierten CAR-T-Zellen im Laufe der Zeit eliminiert werden.

Zelluläre Kinetik

Nach der Infusion von Yescarta zeigten die Anti-CD19-CAR-T-Zellen eine initial schnelle Expansion, gefolgt von einem Rückgang auf fast den Ausgangswert nach 3 Monaten. Die Spitzenkonzentrationen von Anti-CD19-CAR-T-Zellen traten innerhalb der ersten 7 bis 14 Tage nach dem Tag der Yescarta-Infusion auf. Alter (Spanne: 21 bis 80 Jahre) und Geschlecht hatten keine signifikanten Auswirkungen auf die AUC und die Spitzenkonzentrationen von Yescarta.

Bei Patienten in ZUMA-1 lag die mediane Spitzenkonzentration von Anti-CD19-CAR-T-Zellen im Blut bei 38,3 Zellen/μl (Spanne: 0,8 bis 1.513,7 Zellen/μl); diese ging 1 Monat nach der Yescarta-Infusion auf einen Median von 2,1 Zellen/μl (Spanne: 0 bis 167,4 Zellen/μl) sowie 3 Monate nach der Yescarta-Infusion auf einen Median von 0,4 Zellen/μl (Spanne: 0 bis 28,4 Zellen/μl) zurück. Bei Patienten in ZUMA-7 lag die mediane Spitzenkonzentration von Anti-CD19-CAR-T-Zellen im Blut bei 25,84 Zellen/μl (Spanne: 0,04 bis 1173,25 Zellen/μl); diese nahm bei auswertbaren Patienten nach 3 Monaten zum Ausgangswert hin ab (0,35 Zellen/μl; Spanne: 0,00 bis 28,44 Zellen/μl), waren aber bei 12 von 30 auswertbaren Patienten bis 24 Monate nach der Behandlung noch nachweisbar.

Bei Patienten in ZUMA-5 mit FL lag die mediane Spitzenkonzentration von Anti-CD19-CAR-T-Zellen im Blut bei 37,6 Zellen/μl (Spanne: 0,5 bis 1.415,4 Zellen/μl). Die mediane Zeit bis zum Erreichen der Spitzenkonzentration von Anti-CD19-CAR-T-Zellen im Blut betrug 8 Tage nach der Infusion (Spanne: 8 bis 371 Tage). Nach 3 Monaten waren die Konzentrationen von Anti-CD19-CAR-T-Zellen fast auf das Ausgangsniveau, und zwar auf einen Medianwert von 0,3 Zellen/μl (Spanne: 0 bis 15,8 Zellen/μl), gesunken.

Bei Patienten in ZUMA-1 stand die Anzahl der Anti-CD19-CAR-T-Zellen im Blut in einem positiven Zusammenhang mit dem objektiven Ansprechen (CR oder PR). Die mediane Spitzenkonzentration der Anti-CD19-CAR-T-Zellen war bei Respondern (N = 71) um 216 % höher als die entsprechende Konzentration bei Non-Respondern (N = 25) (43,6 Zellen/μl versus 20,2 Zellen/μl). Die mediane AUC₀₋₂₈ bei ansprechenden Patienten (N = 71) lag bei 253 % der entsprechenden Konzentration bei Non-Respondern (N = 25) (562 Tage × Zellen/μl versus 222 Tage × Zellen/μl).

Bei Patienten in ZUMA-7 stand die Anzahl der Anti-CD19-CAR-T-Zellen im Blut in einem positiven Zusammenhang mit dem objektiven Ansprechen (CR oder PR). Die mediane Spitzenkonzentration der Anti-CD19-CAR-T-Zellen war bei Respondern (N = 142) um ca. 275 % höher als die entsprechende Konzentration bei Non-Respondern (N = 20) (28,9 Zellen/μl versus 10,5 Zellen/μl). Die mediane AUC₀₋₂₈ bei ansprechenden Patienten (N = 142) war ca. 417 % höher als die entsprechende Konzentration bei Non-Respondern (N = 20) (292,9 Tage × Zellen/μl versus 70,1 Tage × Zellen/μl).

Bei Patienten mit FL in ZUMA-5 lag die mediane Spitzenkonzentration von Anti-CD19-CAR-T-Zellen bei Respondern (n = 112) im Vergleich zu Non-Respondern (n = 5) bei 38,0 Zellen/μl bzw. 31,3 Zellen/μl. Die mediane AUC₀₋₂₈ bei Respondern im Vergleich zu Non-Respondern betrug 454,8 Zellen/μl•Tage bzw. 247,1 Zellen/μl•Tage.

Es wurden keine Studien zu Yescarta an Patienten mit Leber- und/oder Nierenfunktionsstörung durchgeführt.

Tabelle 8: Zusammenfassung der Wirksamkeitsergebnisse für alle eingeschlossenen FL-Patienten in ZUMA-5 mit 3 oder mehr vorherigen Therapielinien (24-Monats-Analyse)

Kategorie	Alle Leukapherisierten (ITT) N = 75*
ORR ^a , (%) [95 % KI]	91 % (82; 96)
CR, (%)	77 %
PR, (%)	13 %
DOR ^b , Median in Monaten [95 % KI] (Spanne)	38,6 (24,7; nicht bestimmbar) (0,0; 38,6)
Andauerndes Ansprechen (n)	42
Rate der andauernden Remission ^b % [95 % KI]	
12 Monate	79,5 (67,2; 87,6)
18 Monate	75,5 (62,5; 84,6)
24 Monate	67,6 (52,7; 78,7)

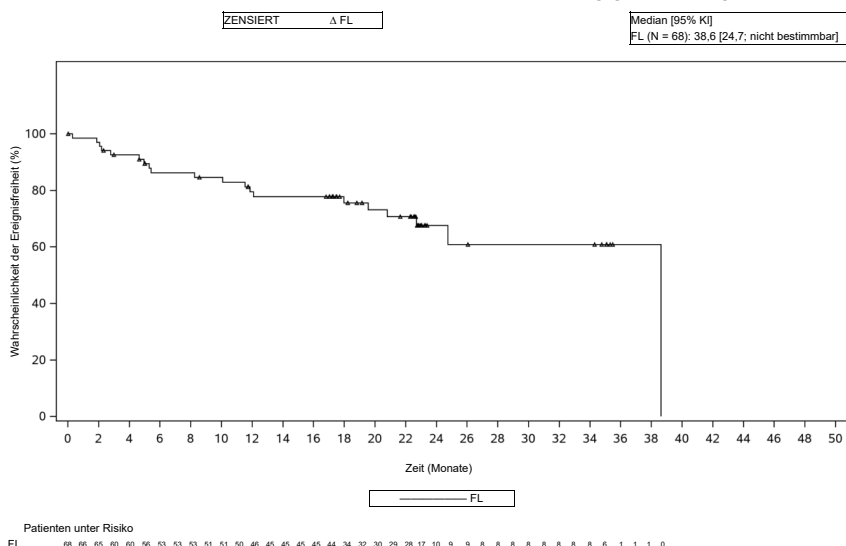
KI, Konfidenzintervall; CR, vollständiges Ansprechen; DOR, Dauer des Ansprechens; ITT *intention-to-treat*; ORR, objektive Ansprechrte; PR, partielles Ansprechen

a. Gemäß der Lugano-Klassifikation der International Working Group (Cheson 2014), bewertet durch das unabhängige radiologische Prüfungskomitee

b. Gemessen ab dem Datum des ersten objektiven Ansprechens bis zum Datum der Progression oder des Todes

* Alle Patienten mit lokal bestätigter Diagnose, einschließlich 60 Patienten mit zentral bestätigter Diagnose. Anzahl der leukapherisierten (n = 75) und behandelten (n = 73) Patienten.

Abbildung 4: Kaplan-Meier-Kurve der DOR im Set aller Leukapherisierten, Patienten mit objektivem Ansprechen (FL-Patienten mit 3 oder mehr vorherigen Therapielinien, 24-Monats-Analyse, unabhängiges Prüfungskomitee)



KI, Konfidenzintervall

5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit

Yescarta enthält genetisch veränderte menschliche T-Zellen; daher existieren keine repräsentativen *In-vitro*-Assays, *Ex-vivo*-Modelle oder *In-vivo*-Modelle, die die toxiologischen Eigenschaften des menschlichen Produkts adäquat abbilden könnten. Folglich wurden keine traditionellen toxiologischen Studien, die bei einer Arzneimittel-Entwicklung eingesetzt werden, durchgeführt.

Mit Yescarta wurden keine Studien zur Karzinogenität oder Genotoxizität durchgeführt.

Es wurden keine Studien durchgeführt, um die Auswirkungen von Yescarta auf die Fertilität, Reproduktion und Entwicklung zu bewerten.

6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN

6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

Cryosor CS10 (enthält DMSO)
Natriumchlorid
Humanalbumin

6.2 Inkompatibilitäten

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

6.3 Dauer der Haltbarkeit

1 Jahr.

Nach vollständigem Auftauen ist Yescarta bis zu 3 Stunden bei Raumtemperatur (20 °C bis 25 °C) haltbar. Die Yescarta-Infusion muss jedoch innerhalb von 30 Minuten nach vollständigem Auftauen beginnen, und die Gesamtdauer der Infusion sollte 30 Minuten nicht überschreiten.

6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

Yescarta ist in der Dampfphase von flüssigem Stickstoff ($\leq -150\text{ °C}$) zu lagern und muss im gefrorenen Zustand bleiben, bis der Patient für die Behandlung bereit ist, um sicherzustellen, dass lebensfähige, lebende autologe Zellen für die Gabe an den Patienten zur Verfügung stehen. Aufgetautes Arzneimittel darf nicht wieder eingefroren werden.

Aufbewahrungsbedingungen nach Auftauen des Arzneimittels, siehe Abschnitt 6.3.

6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

Ethylvinylacetat-Beutel für die Kryolagerung mit versiegeltem Zuführschlauch und zwei verfügbaren Spikeports; Inhalt ca. 68 ml Zelldispersion.

Ein Beutel für die Kryolagerung ist einzeln in einer Versandkassette verpackt.

6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung und sonstige Hinweise zur Handhabung

Eine Bestrahlung könnte zur Inaktivierung des Arzneimittels führen.

Vorsichtsmaßnahmen vor/bei der Handhabung bzw. vor/während der Anwendung des Arzneimittels

Yescarta muss innerhalb der Einrichtung in geschlossenen, bruchsicheren und austrittssicheren Behältnissen transportiert werden.

Dieses Arzneimittel enthält menschliche Blutzellen. Angehörige der Gesundheitsberufe müssen daher bei der Handhabung von Yescarta angemessene Vorsichtsmaßnahmen treffen (Schutzhandschuhe und Augenschutz tragen), um eine mögliche Übertragung von Infektionskrankheiten zu vermeiden.

Vorbereitung vor der Anwendung

- Verifizieren Sie, dass die Identität (ID) des Patienten mit den Patienten-Identifizierungsmerkmalen auf der Yescarta-Kassette übereinstimmt.
- Der Yescarta-Infusionsbeutel darf nicht aus der Metallkassette genommen werden, wenn die Informationen auf dem patientenspezifischen Etikett nicht mit dem vorgesehenen Patienten übereinstimmen.
- Nehmen Sie den Yescarta-Infusionsbeutel, nachdem die Patienten-ID bestätigt wurde, aus der Metallkassette.
- Stellen Sie sicher, dass die Patienteninformationen auf dem Etikett der Metallkassette mit denen auf dem Etikett des Infusionsbeutels übereinstimmen.
- Untersuchen Sie den Infusionsbeutel vor dem Auftauen auf Unversehrtheit. Wenn der Infusionsbeutel beschädigt ist, halten Sie die vor Ort geltenden Richtlinien für den Umgang mit Abfall menschlichen Materials ein (oder nehmen Sie direkt Kontakt mit Kite auf).

Auftauen

- Verpacken Sie den Infusionsbeutel in einen zweiten Beutel.
- Tauen Sie Yescarta bei ca. 37 °C unter Verwendung eines Wasserbads oder einer Methode zum trockenen Auftauen auf, bis im Infusionsbeutel kein Eis mehr sichtbar ist. Mischen Sie den Inhalt des Infusionsbeutels vorsichtig durch, um Klumpen von Zellmaterial aufzulösen. Wenn weiterhin Zellklumpen sichtbar sind, mischen Sie den Inhalt des Infusionsbeutels weiter vorsichtig durch. Kleine Klumpen von Zellmaterial sollten sich durch vorsichtiges manuelles Durchmischen auflösen lassen. Yescarta darf vor der Infusion nicht gewaschen, zentrifugiert und/oder in einem neuen Medium resuspendiert werden. Das Auftauen dauert ca. 3 bis 5 Minuten.
- Nach dem Auftauen ist Yescarta bis zu 3 Stunden bei Raumtemperatur (20 °C–25 °C) stabil. Die Yescarta-Infusion muss jedoch innerhalb von 30 Minuten nach dem vollständigen Auftauen beginnen.

Anwendung

- Es darf kein leukozytendepletierender Filter verwendet werden.
- Vor der Infusion und während der Nachbeobachtung müssen Tocilizumab und eine Notfallausrüstung zur Verfügung stehen. In dem Ausnahmefall, in dem Tocilizumab aufgrund eines Liefereng-

passes, der im Lieferengpasskatalog der Europäischen Arzneimittel-Agentur aufgeführt ist, nicht verfügbar ist, müssen vor der Infusion geeignete alternative Maßnahmen anstelle von Tocilizumab zur Behandlung eines CRS zur Verfügung stehen.

- Yescarta ist nur zur autologen Anwendung vorgesehen.
- Die Identität des Patienten muss mit den Patienten-Identifizierungsmerkmalen auf dem Yescarta-Infusionsbeutel abgeglichen werden.
- Für die Gabe von Yescarta wird ein zentralvenöser Zugang empfohlen.
- Die Schläuche müssen vor der Infusion mit steriler Natriumchlorid-Injektionslösung 9 mg/ml (0,9%) (0,154 mmol Natrium pro ml) gespült werden.
- Der gesamte Inhalt des Yescarta-Infusionsbeutels muss innerhalb von 30 Minuten infundiert werden, entweder mittels Schwerkraft oder über eine peristaltische Pumpe.
- Schütteln Sie den Infusionsbeutel sanft während der Yescarta-Infusion, um ein Verklumpen der Zellen zu vermeiden.
- Nachdem der gesamte Inhalt des Infusionsbeutels infundiert wurde, müssen der Infusionsbeutel und die Schläuche mit derselben Infusionsrate mit 10 bis 30 ml Natriumchlorid-Injektionslösung 9 mg/ml (0,9%) (0,154 mmol Natrium pro ml) nachgespült werden (*back priming*), um sicherzustellen, dass die gesamte Yescarta-Dosis angewendet wurde.

Im Falle einer versehentlichen Exposition zu ergreifende Maßnahmen

Im Falle einer versehentlichen Exposition sind die vor Ort geltenden Richtlinien für den Umgang mit Material menschlicher Herkunft zu befolgen. Arbeitsflächen und Materialien, die möglicherweise mit Yescarta in Kontakt gekommen sind, müssen mit einem geeigneten Desinfektionsmittel dekontaminiert werden.

Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung des Arzneimittels

Nicht verwendetes Arzneimittel und sämtliches Material, das mit Yescarta in Kontakt gekommen ist (feste und flüssige Abfälle), sind gemäß den vor Ort geltenden Richtlinien für den Umgang mit Material menschlicher Herkunft als potenziell infektiöser Abfall zu behandeln und zu entsorgen.

7. INHABER DER ZULASSUNG

Kite Pharma EU B.V.
Tufsteen 1
2132 NT Hoofddorp
Niederlande

8. ZULASSUNGSNUMMER

EU/1/18/1299/001

9. DATUM DER ERTEILUNG DER ZULASSUNG/VERLÄNGERUNG DER ZULASSUNG

Datum der Erteilung der Zulassung:
23. August 2018
Datum der letzten Verlängerung der Zulassung:
24. Juli 2023

10. STAND DER INFORMATION

Juli 2024

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

11. VERKAUFSABGRENZUNG

Verschreibungspflichtig

12. KONTAKTADRESSE IN DEUTSCHLAND

GILEAD Sciences GmbH
Fraunhoferstraße 17
82152 Martinsried b. München

Telefon: (089) 89 98 90-0

Fax: (089) 89 98 90-90

Rote Liste Service GmbH

www.fachinfo.de

Mainzer Landstraße 55
60329 Frankfurt

