

**1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS**

VELCADE 3,5 mg Pulver zur Herstellung einer Injektionslösung

**2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG**

Jede Durchstechflasche enthält 3,5 mg Bortezomib (als ein Mannitol-Boronsäure-ester).

Nach Zubereitung enthält 1 ml der subkutanen Injektionslösung 2,5 mg Bortezomib.

Nach Zubereitung enthält 1 ml der intravenösen Injektionslösung 1 mg Bortezomib.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

**3. DARREICHUNGSFORM**

Pulver zur Herstellung einer Injektionslösung.

Weißer bis weißgraue Masse oder Pulver.

**4. KLINISCHE ANGABEN**

**4.1 Anwendungsgebiete**

VELCADE als Monotherapie oder in Kombination mit pegyliertem, liposomalen Doxorubicin oder Dexamethason ist indiziert für die Behandlung erwachsener Patienten mit progressivem, multiplen Myelom, die mindestens 1 vorangehende Therapie durchlaufen haben und die sich bereits einer hämatopoetischen Stammzelltransplantation unterzogen haben oder für diese nicht geeignet sind.

VELCADE ist in Kombination mit Melphalan und Prednison für die Behandlung erwachsener Patienten mit bisher unbehandeltem multiplen Myelom indiziert, die für eine Hochdosis-Chemotherapie mit hämatopoetischer Stammzelltransplantation nicht geeignet sind.

VELCADE ist in Kombination mit Dexamethason oder mit Dexamethason und Thalidomid für die Induktionsbehandlung erwachsener Patienten mit bisher unbehandeltem multiplen Myelom indiziert, die für eine Hochdosis-Chemotherapie mit hämatopoetischer Stammzelltransplantation geeignet sind.

**4.2 Dosierung und Art der Anwendung**

Die Behandlung darf nur unter Aufsicht eines Arztes, der Qualifikationen und Erfahrungen in der Anwendung chemotherapeutisch wirksamer Substanzen hat, initiiert und durchgeführt werden. VELCADE muss von medizinischem Fachpersonal zubereitet werden.

Dosierung bei Behandlung des progressiven multiplen Myeloms (Patienten, die mindestens eine vorangehende Therapie durchlaufen haben)

**Monotherapie**

VELCADE 3,5 mg Pulver zur Herstellung einer Injektionslösung wird durch intravenöse oder subkutane Injektion in der empfohlenen Dosis von 1,3 mg/m<sup>2</sup> Körperoberfläche zweimal wöchentlich über einen Zeitraum von zwei Wochen an den Tagen 1, 4, 8 und 11 in einem Behandlungszyklus von 21 Tagen angewendet. Dieser Zeit-

*Tabelle 1: Empfohlene\* Dosisanpassungen bei Bortezomib-assoziiierter Neuropathie*

| Schweregrad der Neuropathie  | Dosierungsanpassung   |
|--|---|
| Schweregrad 1 (asymptomatisch; Verlust von Sehnenreflexen oder Parästhesie) ohne Schmerzen oder Funktionsverlust           | Keine   |
| Schweregrad 1 mit Schmerzen oder Schweregrad 2 (mäßige Symptome; eingeschränkte instrumentelle Alltagsaktivitäten (ADL)**) | Dosisreduzierung von VELCADE auf 1,0 mg/m <sup>2</sup> oder Änderung des VELCADE-Behandlungsschemas auf 1,3 mg/m <sup>2</sup> einmal wöchentlich  |
| Schweregrad 2 mit Schmerzen oder Schweregrad 3 (schwere Symptome; eingeschränkte Selbstversorgung ADL***)                  | Absetzen der VELCADE-Behandlung bis die Toxizitätssymptome abgeklungen sind. Nach Abklingen der Toxizität erneuter Beginn der VELCADE-Behandlung und Verringerung der Dosis auf 0,7 mg/m <sup>2</sup> einmal wöchentlich. |
| Schweregrad 4 (lebensbedrohliche Folgen; dringende Maßnahmen angezeigt) und/oder schwere autonome Neuropathie              | Abbruch der VELCADE-Behandlung  |

\* Basierend auf Dosisanpassungen in Studien der Phase II und III zum multiplen Myelom und Post-Marketing-Erfahrungen. Die Einteilung der Schweregrade basiert auf den NCI Common Toxicity Criteria CTCAE V. 4.0.

\*\* *Instrumentelle ADL*: bezieht sich auf die Zubereitung von Speisen, den Einkauf von Lebensmitteln oder Kleidung, das Benutzen des Telefons, den Umgang mit Geld, usw.;

\*\*\* *Selbstversorgung ADL*: bezieht sich auf das Baden, das An- und Entkleiden, die selbstständige Nahrungsaufnahme, die Toilettenbenutzung, die Einnahme von Arzneimitteln und nicht bettlägerig zu sein.

raum von 3 Wochen wird als ein Behandlungszyklus angesehen.

Es wird empfohlen, Patienten 2 Zyklen lang mit VELCADE zu behandeln, nachdem ein vollständiges Ansprechen bestätigt wurde. Darüber hinaus wird empfohlen, Patienten, die auf das Arzneimittel ansprechen, aber die keine vollständige Krankheitsremission zeigen, insgesamt 8 Behandlungszyklen lang mit VELCADE zu behandeln.

Zwischen den aufeinanderfolgenden VELCADE-Dosen sollen mindestens 72 Stunden vergehen.

**Dosisanpassungen während der Behandlung und nach erneutem Beginn einer Behandlung bei Monotherapie**

Die VELCADE-Behandlung muss bei Auftreten jeglicher nicht-hämatologischer Toxizitäten des Schweregrades 3 oder jeglicher hämatologischer Toxizitäten des Schweregrades 4 mit Ausnahme einer Neuropathie (wie weiter unten besprochen) abgebrochen werden (siehe auch Abschnitt 4.4). Nach Abklingen der Toxizitätssymptome kann die VELCADE-Behandlung mit einer um 25 % reduzierten Dosis erneut aufgenommen werden (1,3 mg/m<sup>2</sup> herabgesetzt auf 1,0 mg/m<sup>2</sup>; 1,0 mg/m<sup>2</sup> herabgesetzt auf 0,7 mg/m<sup>2</sup>). Wenn die Toxizitätsreaktion nicht abklingt oder auch bei der niedrigsten Dosierung erneut auftritt, muss ein Abbruch der VELCADE-Behandlung in Betracht gezogen werden, außer der Nutzen der Behandlung übersteigt eindeutig das Risiko.

**Neuropathischer Schmerz und/oder periphere Neuropathien**

Patienten, bei denen im Zusammenhang mit der Bortezomib-Behandlung neuropathische Schmerzen und/oder periphere Neuropathien auftreten, müssen entsprechend den Angaben in Tabelle 1 behandelt

werden (siehe Abschnitt 4.4). Patienten mit vorbestehender, schwerer Neuropathie dürfen nur nach vorheriger sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung mit VELCADE behandelt werden.

**Kombinationstherapie mit pegyliertem, liposomalem Doxorubicin**

VELCADE 3,5 mg Pulver zur Herstellung einer Injektionslösung wird durch intravenöse oder subkutane Injektion in der empfohlenen Dosis von 1,3 mg/m<sup>2</sup> Körperoberfläche zweimal wöchentlich über einen Zeitraum von zwei Wochen an den Tagen 1, 4, 8 und 11 in einem Behandlungszyklus von 21 Tagen angewendet. Dieser Zeitraum von 3 Wochen wird als ein Behandlungszyklus angesehen.

Zwischen den aufeinanderfolgenden VELCADE-Dosen sollen mindestens 72 Stunden vergehen.

Pegyliertes, liposomales Doxorubicin wird nach der Injektion von VELCADE durch eine einstündige intravenöse Infusion in der empfohlenen Dosis von 30 mg/m<sup>2</sup> an Tag 4 des VELCADE-Behandlungszyklus angewendet.

Solange die Patienten nicht progredient sind und die Behandlung vertragen, können bis zu 8 Behandlungszyklen in dieser Kombination angewendet werden. Patienten, die ein vollständiges Ansprechen erreichen, können mit der Behandlung für mindestens 2 Behandlungszyklen nach dem ersten Nachweis des vollständigen Ansprechens weiter behandelt werden, auch wenn dies eine Behandlung von mehr als 8 Behandlungszyklen erfordert. Patienten, deren Paraprotein-Spiegel nach 8 Behandlungszyklen weiter abfällt, können ebenfalls weiter behandelt werden, solange die Behandlung vertragen wird und sie weiterhin auf die Behandlung ansprechen.

**Tabelle 2: Empfohlene Dosierung für VELCADE in Kombination mit Melphalan und Prednison**

| VELCADE zweimal wöchentlich (Zyklen 1–4)              |       |       |       |       |       |        |             |        |        |        |             |             |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------------|--------|--------|--------|-------------|-------------|
| Woche   | 1     |       | 2     |       | 3     | 4      | 5           | 6      |        |        |             |             |
| Vc (1,3 mg/m <sup>2</sup> )                           | Tag 1 | –     | –     | Tag 4 | Tag 8 | Tag 11 | Tag 22      | Tag 25 | Tag 29 | Tag 32 | (Ruhephase) |             |
| M (9 mg/m <sup>2</sup> )<br>P (60 mg/m <sup>2</sup> ) | Tag 1 | Tag 2 | Tag 3 | Tag 4 | –     | –      | (Ruhephase) | –      | –      | –      | –           | (Ruhephase) |

  

| VELCADE einmal wöchentlich (Zyklen 5–9)               |       |       |       |       |       |             |        |        |             |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|--------|--------|-------------|
| Woche   | 1     |       |       |       | 2     | 3           | 4      | 5      | 6           |
| Vc (1,3 mg/m <sup>2</sup> )                           | Tag 1 | –     | –     | –     | Tag 8 | (Ruhephase) | Tag 22 | Tag 29 | (Ruhephase) |
| M (9 mg/m <sup>2</sup> )<br>P (60 mg/m <sup>2</sup> ) | Tag 1 | Tag 2 | Tag 3 | Tag 4 | –     | (Ruhephase) | –      | –      | (Ruhephase) |

Vc = VELCADE; M = Melphalan, P = Prednison

Für zusätzliche Informationen zu pegyliertem, liposomalen Doxorubicin beachten Sie die entsprechende Fachinformation.

**Kombination mit Dexamethason**

VELCADE 3,5 mg Pulver zur Herstellung einer Injektionslösung wird durch intravenöse oder subkutane Injektion in der empfohlenen Dosis von 1,3 mg/m<sup>2</sup> Körperoberfläche zweimal wöchentlich über einen Zeitraum von zwei Wochen an den Tagen 1, 4, 8 und 11 in einem Behandlungszyklus von 21 Tagen angewendet. Dieser Zeitraum von 3 Wochen wird als ein Behandlungszyklus angesehen.

Zwischen den aufeinanderfolgenden VELCADE-Dosen sollen mindestens 72 Stunden vergehen.

Dexamethason 20 mg wird an den Tagen 1, 2, 4, 5, 8, 9, 11 und 12 des VELCADE-Behandlungszyklus oral eingenommen.

Patienten, die nach 4 Behandlungszyklen in dieser Kombinationstherapie ein Ansprechen oder eine Stabilisierung der Erkrankung erreichen, können die gleiche Kombination für maximal 4 weitere Behandlungszyklen erhalten.

Für zusätzliche Informationen zu Dexamethason beachten Sie die entsprechende Fachinformation.

**Dosisanpassungen bei Kombinationstherapie bei Patienten mit progressivem multiplen Myelom**

Für eine Dosisanpassung von VELCADE bei Kombinationstherapie sind die Vorgaben zur Dosisanpassung bei Monotherapie wie oben zu beachten.

Dosierung bei Patienten mit bisher unbehandeltem multiplen Myelom, die für eine hämatopoetische Stammzelltransplantation nicht geeignet sind

**Kombinationstherapie mit Melphalan und Prednison**

VELCADE 3,5 mg Pulver zur Herstellung einer Injektionslösung wird durch intravenöse oder subkutane Injektion in Kombination mit oralem Melphalan und oralem Prednison angewendet, wie in Tabelle 2 dargestellt wird. Ein Behandlungszyklus entspricht einer 6-wöchigen Dauer. In den Zyklen 1–4 wird VELCADE zweimal wöchentlich angewendet an den Tagen 1, 4, 8, 11, 22, 25, 29 und 32. In den Zyklen 5–9 wird VELCADE einmal wöchentlich angewendet an den Tagen 1, 8, 22 und 29. Zwischen den aufeinanderfolgenden VEL-

CADE-Dosen sollen mindestens 72 Stunden vergehen. Melphalan und Prednison sollten an den Tagen 1, 2, 3 und 4 der ersten Woche eines jeden VELCADE-Behandlungszyklus oral gegeben werden. Neun Behandlungszyklen dieser Kombinationstherapie werden angewendet.

**Dosisanpassungen während der Behandlung und nach erneutem Beginn einer Behandlung bei Kombinationstherapie mit Melphalan und Prednison**  
Vor Beginn eines neuen Therapiezyklus:

- Die Zahl der Thrombozyten soll  $\geq 70 \times 10^9/l$  und die Gesamt-Neutrophilenzahl (ANC) soll  $\geq 1,0 \times 10^9/l$  betragen
- Nicht-hämatologische Toxizitäten sollen bis auf Schweregrad 1 oder den Ausgangswert zurückgegangen sein

Für zusätzliche Informationen zu Melphalan und Prednison siehe die entsprechenden Fachinformationen.

Dosierung bei Patienten mit bisher unbehandeltem multiplen Myelom, die für eine hämatopoetische Stammzelltransplantation geeignet sind (Induktionstherapie)

**Kombinationstherapie mit Dexamethason**

VELCADE 3,5 mg Pulver zur Herstellung einer Injektionslösung wird durch intravenöse oder subkutane Injektion in der empfohlenen Dosis von 1,3 mg/m<sup>2</sup> Körperoberfläche zweimal wöchentlich über einen Zeitraum von zwei Wochen an den Tagen 1, 4, 8 und 11 in einem Behandlungszyklus von 21 Tagen angewendet. Dieser Zeitraum von 3 Wochen wird als ein Behandlungszyklus angesehen. Zwischen den aufeinanderfolgenden VELCADE-Dosen sollen mindestens 72 Stunden vergehen.

Dexamethason 40 mg wird an den Tagen 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10 und 11 des VELCADE-Behandlungszyklus oral eingenommen.

Vier Behandlungszyklen dieser Kombinationstherapie werden angewendet.

**Kombinationstherapie mit Dexamethason und Thalidomid**

VELCADE 3,5 mg Pulver zur Herstellung einer Injektionslösung wird durch intravenöse oder subkutane Injektion in der empfohlenen Dosis von 1,3 mg/m<sup>2</sup> Körperoberfläche zweimal wöchentlich über einen Zeitraum von zwei Wochen an den Tagen 1, 4, 8 und 11 in einem Behandlungszyklus von 28 Tagen angewendet. Dieser Zeitraum von 4 Wochen wird als ein Behandlungszyklus angesehen. Zwischen den aufeinanderfolgenden VELCADE-Dosen sollen mindestens 72 Stunden vergehen.

Dexamethason 40 mg wird an den Tagen 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10 und 11 des VELCADE-Behandlungszyklus oral eingenommen.

**Tabelle 3: Dosisanpassungen während aufeinanderfolgender Zyklen der VELCADE-Therapie in Kombination mit Melphalan und Prednison**

| Toxizität   | Dosisanpassung oder Verzögerung   |
|---|---|
| <b>Hämatologische Toxizität während eines Zyklus</b>  |   |
| • Wenn im vorausgegangenen Zyklus eine anhaltende Neutropenie oder Thrombozytopenie vom Schweregrad 4, oder eine Thrombozytopenie mit Blutung beobachtet wurde              | Eine Verringerung der Melphalan-Dosis um 25 % im nächsten Zyklus in Betracht ziehen   |
| • Wenn an einem Tag mit VELCADE-Dosis (außer Tag 1), die Thrombozytenzahl $\leq 30 \times 10^9/l$ oder der ANC $\leq 0,75 \times 10^9/l$ ist                                | Die VELCADE -Behandlung soll ausgesetzt werden  |
| • Wenn mehrere VELCADE-Dosen in einem Zyklus ausgesetzt werden ( $\geq 3$ Dosen bei zweimal wöchentlicher Anwendung oder $\geq 2$ Dosen bei einmal wöchentlicher Anwendung) | Die VELCADE-Dosis soll um ein Dosierungsniveau reduziert werden (von 1,3 mg/m <sup>2</sup> auf 1 mg/m <sup>2</sup> oder von 1 mg/m <sup>2</sup> auf 0,7 mg/m <sup>2</sup> )   |
| <b>Nicht-hämatologische Toxizitäten mit einem Schweregrad <math>\geq 3</math></b>   | Die VELCADE-Therapie soll ausgesetzt werden, bis die Symptome der Toxizität auf Schweregrad 1 oder den Ausgangswert zurückgegangen sind. Danach kann die Behandlung mit VELCADE mit einer um ein Niveau niedrigeren Dosis (von 1,3 mg/m <sup>2</sup> auf 1 mg/m <sup>2</sup> oder von 1 mg/m <sup>2</sup> auf 0,7 mg/m <sup>2</sup> ) wieder aufgenommen werden. Bei mit VELCADE in Verbindung gebrachtem neuropathischen Schmerz und/oder peripherer Neuropathie VELCADE aussetzen und/oder anpassen wie in Tabelle 1 beschrieben. |

**Tabelle 4: Dosierung der VELCADE-Kombinationstherapie bei Patienten mit bisher unbehandeltem multiplen Myelom, die für eine hämatopoetische Stammzelltransplantation geeignet sind**

| Vc+Dx    | Zyklen 1 bis 4              |                  |                  |                  |                  |
|----------|-----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|          | Woche                       | 1                | 2                | 3                |                  |
|          | Vc (1,3 mg/m <sup>2</sup> ) | Tag 1, 4         | Tag 8, 11        | Behandlungspause |                  |
| Dx 40 mg | Tag 1, 2, 3, 4,             | Tag 8, 9, 10, 11 |                  |                  |                  |
| Vc+Dx+T  | Zyklus 1                    |                  |                  |                  |                  |
|          | Woche                       | 1                | 2                | 3                | 4                |
|          | Vc (1,3 mg/m <sup>2</sup> ) | Tag 1, 4         | Tag 8, 11        | Behandlungspause | Behandlungspause |
|          | T 50 mg                     | täglich          | täglich          | –                | –                |
|          | T 100 mg <sup>a</sup>       | –                | –                | täglich          | täglich          |
|          | Dx 40 mg                    | Tag 1, 2, 3, 4   | Tag 8, 9, 10, 11 | –                | –                |
|          | Zyklen 2 bis 4 <sup>b</sup> |                  |                  |                  |                  |
|          | Vc (1,3 mg/m <sup>2</sup> ) | Tag 1, 4         | Tag 8, 11        | Behandlungspause | Behandlungspause |
|          | T 200 mg <sup>a</sup>       | täglich          | täglich          | täglich          | täglich          |
|          | Dx 40 mg                    | Tag 1, 2, 3, 4   | Tag 8, 9, 10, 11 | –                | –                |

Vc = VELCADE; Dx = Dexamethason; T = Thalidomid

<sup>a</sup> Die Thalidomid-Dosis wird nur bei Verträglichkeit von 50 mg ab Woche 3 des Zyklus 1 auf 100 mg und bei Verträglichkeit von 100 mg ab Zyklus 2 auf 200 mg erhöht.

<sup>b</sup> Patienten, die nach 4 Zyklen mindestens ein teilweises Ansprechen erreichen, können bis zu 6 Zyklen erhalten

**Tabelle 5: Empfohlene Anpassung der Anfangsdosis von VELCADE bei Patienten mit Leberfunktionsstörung**

| Grad der Leberfunktionsstörung* | Bilirubin-Wert    | SGOT (AST) Werte | Modifizierung der Anfangsdosis   |
|---------------------------------|-------------------|------------------|--|
| Leicht                          | ≤ 1,0 × ULN       | > ULN            | Keine  |
|                                 | > 1,0 x–1,5 × ULN | Jeder            | Keine  |
| Mäßig                           | > 1,5 x–3 × ULN   | Jeder            | Reduktion von VELCADE auf 0,7 mg/m <sup>2</sup> im ersten Behandlungszyklus. Abhängig von der Verträglichkeit ist eine Dosissteigerung auf 1,0 mg/m <sup>2</sup> oder eine weitere Dosisreduktion auf 0,5 mg/m <sup>2</sup> in den nachfolgenden Zyklen in Betracht zu ziehen. |
| Schwer                          | > 3 × ULN         | Jeder            |  |

Abkürzungen: SGOT = Serum-Glutamat-Oxalacetat-Transaminase; AST = Aspartat-Aminotransferase; ULN = Obergrenze des Normbereiches (upper limit of the normal range).

\* Basierend auf der Klassifizierung der NCI Organ Dysfunction Working Group für die Kategorisierung von Leberfunktionsstörungen (leicht, mäßig, schwer).

Thalidomid 50 mg täglich wird an den Tagen 1–14 oral eingenommen und bei Verträglichkeit wird die Dosis an den Tagen 15–28 auf 100 mg erhöht und kann danach auf 200 mg täglich ab dem 2. Behandlungszyklus weiter erhöht werden (siehe Tabelle 4).

Vier Behandlungszyklen dieser Kombinationstherapie werden angewendet. Es wird empfohlen, dass Patienten, die mindestens teilweise ansprechen, 2 weitere Zyklen erhalten.

**Dosisanpassung bei Patienten, die für eine Transplantation geeignet sind**  
Für eine VELCADE-Dosisanpassung bei Neuropathie ist Tabelle 1 zu beachten.

Wenn VELCADE in Kombination mit anderen chemotherapeutischen Arzneimitteln gegeben wird, sollen zudem im Falle von Toxizitäten geeignete Dosisreduktionen für

diese Produkte gemäß den Empfehlungen in den Fachinformationen in Betracht gezogen werden.

Spezielle Patientengruppen

**Ältere Patienten**

Es liegen keine Nachweise vor, die darauf hindeuten, dass eine Dosisanpassung bei Patienten über 65 Jahren erforderlich ist. Es gibt keine Studien zur Anwendung von VELCADE bei älteren Patienten mit bisher unbehandeltem multiplen Myelom, die für eine Hochdosis-Chemotherapie mit hämatopoetischer Stammzelltransplantation geeignet sind. Daher können bei dieser Patientengruppe keine Dosierungsempfehlungen gegeben werden.

**Leberfunktionsstörung**

Patienten mit einer leichten Leberfunktionsstörung benötigen keine Dosisanpassung und sollen mit der empfohlenen Dosis be-

handelt werden. Patienten mit einer mäßigen oder schweren Leberfunktionsstörung sollen die Behandlung mit VELCADE mit einer reduzierten Dosis von 0,7 mg/m<sup>2</sup> pro Injektion während des ersten Behandlungszyklus beginnen. Abhängig von der Verträglichkeit kann eine anschließende Dosissteigerung auf 1,0 mg/m<sup>2</sup> oder eine weitere Dosisreduktion auf 0,5 mg/m<sup>2</sup> in Betracht gezogen werden (siehe Tabelle 5 und Abschnitte 4.4 und 5.2).

**Nierenfunktionsstörung**

Die Pharmakokinetik von Bortezomib wird bei Patienten mit leichter bis mäßiger Nierenfunktionsstörung (Kreatinin-Clearance [CrCl] > 20 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>) nicht beeinflusst; daher sind Dosisanpassungen bei diesen Patienten nicht notwendig. Es ist nicht bekannt, ob die Pharmakokinetik von Bortezomib bei Patienten mit schweren Nierenfunktionsstörungen (CrCl < 20 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>) ohne Dialysetherapie beeinflusst wird. Da die Dialyse die Bortezomib-Konzentrationen verringern kann, ist VELCADE nach dem Dialysevorgang anzuwenden (siehe Abschnitt 5.2).

**Kinder und Jugendliche**

Die Sicherheit und Wirksamkeit von VELCADE bei Kindern unter 18 Jahren ist nicht erwiesen (siehe Abschnitte 5.1 und 5.2). Es liegen keine Daten vor.

Art der Anwendung

VELCADE 3,5 mg Pulver zur Herstellung einer Injektionslösung ist sowohl zur intravenösen als auch subkutanen Anwendung bestimmt.

VELCADE 1 mg Pulver zur Herstellung einer Injektionslösung ist ausschließlich zur intravenösen Anwendung bestimmt.

VELCADE darf nicht über andere Applikationswege angewendet werden. Intrathekale Anwendungen hatten letale Ausgänge zur Folge.

**Intravenöse Injektion**

Die mit VELCADE 3,5 mg zubereitete Lösung soll als intravenöse Bolusinjektion über 3 bis 5 Sekunden über einen peripheren oder zentralen intravenösen Katheter gegeben werden, gefolgt von einer Spülung mit 9 mg/ml (0,9%) Natriumchloridlösung für Injektionszwecke. Zwischen den aufeinanderfolgenden VELCADE-Dosen sollen mindestens 72 Stunden vergehen.

**Subkutane Injektion**

Die mit VELCADE 3,5 mg zubereitete Lösung soll subkutan in den Oberschenkel (rechter oder linker) oder in die Bauchdecke (rechts oder links) gegeben werden. Die Lösung soll subkutan in einem Winkel von 45–90° injiziert werden. Die Injektionsstellen sollen bei aufeinanderfolgenden Injektionen gewechselt werden.

Sollten nach subkutaner Injektion von VELCADE lokale Reaktionen an der Injektionsstelle auftreten, kann entweder eine niedriger konzentrierte VELCADE-Lösung (VELCADE 3,5 mg zubereitet zu 1 mg/ml statt 2,5 mg/ml) subkutan gegeben werden oder es wird ein Wechsel zu einer intravenösen Injektion empfohlen.

### 4.3 Gegenanzeigen

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

Akute diffus infiltrative pulmonale und perikardiale Erkrankung.

Wenn VELCADE in Kombination mit anderen Arzneimitteln gegeben wird, beachten Sie die entsprechenden Fachinformationen hinsichtlich zusätzlicher Kontraindikationen.

### 4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung

Wenn VELCADE in Kombination mit anderen Arzneimitteln gegeben wird, müssen die Fachinformationen dieser anderen Arzneimittel vor Beginn der Behandlung mit VELCADE beachtet werden. Wenn Thalidomid angewendet wird, muss besonders darauf geachtet werden, einen Schwangerschaftstest und erforderliche Verhütungsmaßnahmen durchzuführen (siehe Abschnitt 4.6).

#### Intrathekale Anwendung

Nach unbeabsichtigter intrathekaler Anwendung von VELCADE traten Fälle mit letalem Ausgang auf. VELCADE 1 mg Pulver zur Herstellung einer Injektionslösung darf ausschließlich intravenös angewendet werden, während VELCADE 3,5 mg Pulver zur Herstellung einer Injektionslösung zur intravenösen oder subkutanen Anwendung bestimmt ist. VELCADE darf nicht intrathekal angewendet werden.

#### Gastrointestinale Toxizität

Gastrointestinale Toxizität, einschließlich Übelkeit, Diarrhö, Erbrechen und Obstipation tritt sehr häufig während der VELCADE-Behandlung auf. Fälle von Ileus wurden gelegentlich berichtet (siehe Abschnitt 4.8). Daher sollen Patienten, bei denen eine Obstipation auftritt, sorgfältig überwacht werden.

#### Hämatologische Toxizität

Im Zusammenhang mit der VELCADE-Behandlung treten sehr häufig hämatologische Toxizitäten auf (Thrombozytopenie, Neutropenie und Anämie). In der Phase-III-Studie, in der VELCADE (intravenös injiziert) versus Dexamethason untersucht wurde, war die häufigste hämatotoxische Reaktion eine vorübergehende Thrombozytopenie. In einer Phase-II-Studie war die Thrombozytenzahl an Tag 11 jedes Behandlungszyklus mit VELCADE am niedrigsten. Es gab keinen Hinweis auf kumulative Thrombozytopenie, die Ergebnisse der Phase-II-Verlängerungsstudie eingeschlossen. Der niedrigste gemessene Thrombozytenwert betrug im Durchschnitt annähernd 40% des Ausgangswertes. Bei Patienten mit fortgeschrittenem Myelom korrelierte der Schweregrad der Thrombozytopenie mit der Thrombozytenzahl vor der Behandlung: für Ausgangs-Thrombozytenwerte < 75.000/µl, 90% von 21 Patienten hatten einen Thrombozytenwert von ≤ 25.000/µl während der Studie, einschließlich 14% < 10.000/µl; im Gegensatz, mit einem Thrombozytenausgangswert von > 75.000/µl hatten nur 14% von 309 Patienten einen Wert von ≤ 25 × 10<sup>9</sup>/l während der Studie. Die Thrombozytenzahl

sollte vor jeder Gabe von VELCADE kontrolliert werden. Die VELCADE-Behandlung sollte unterbrochen werden, wenn die Thrombozytenzahl < 25.000/µl oder bei Kombination mit Melphalan und Prednison ≤ 30.000/µl ist und mit reduzierter Dosis wieder aufgenommen werden, wenn die toxischen Reaktionen abgeklungen sind (siehe Abschnitt 4.2). Der Behandlungsnutzen sollte sorgfältig gegen die Risiken abgewogen werden, besonders in Fällen moderater bis schwerer Thrombozytopenie und Blutungsrisiken.

Deshalb sollten Blutbilder mit Differentialblutbild einschließlich Thrombozytenzählungen während der gesamten Behandlung mit VELCADE engmaschig kontrolliert werden.

#### Herpes-zoster-Virusreaktivierung

Bei mit VELCADE behandelten Patienten sollte eine antivirale Prophylaxe in Erwägung gezogen werden. In der Phase-III-Studie bei Patienten mit nicht vorbehandeltem multiplem Myelom war die Gesamtinzidenz einer Herpes-zoster-Reaktivierung höher bei Patienten, die mit VELCADE+Melphalan+Prednison behandelt wurden, als bei Patienten, die mit Melphalan+Prednison behandelt wurden (14% versus 4%).

#### Progressive multifokale Leukoenzephalopathie (PML)

Sehr seltene Fälle mit unbekanntem Zusammenhang einer John Cunningham (JC) Virusinfektion, die zu einer PML und zum Tod führten, wurden bei Patienten berichtet, die mit VELCADE behandelt wurden. Patienten, bei denen eine PML diagnostiziert wurde, erhielten vorher oder gleichzeitig eine immunsuppressive Therapie. Die meisten Fälle von PML wurden innerhalb von 12 Monaten nach Erhalt der ersten VELCADE-Dosis diagnostiziert. Patienten sollen in regelmäßigen Abständen hinsichtlich jeglicher neuer oder sich verschlechternder neurologischer Symptome oder Anzeichen, die auf eine PML als Bestandteil der Differenzialdiagnose von ZNS-Störungen hinweisen, überwacht werden. Falls eine PML als Diagnose vermutet wird, sollen Patienten an einen Spezialisten für PML überwiesen und entsprechende diagnostische Maßnahmen für PML eingeleitet werden. Falls eine PML diagnostiziert wird, ist die Behandlung mit VELCADE abzubrechen.

#### Periphere Neuropathie

Im Zusammenhang mit der VELCADE-Behandlung tritt sehr häufig eine periphere Neuropathie auf, die vorwiegend sensorisch ist. Jedoch sind auch Fälle von schwerer motorischer Neuropathie mit oder ohne sensorischer peripherer Neuropathie berichtet worden. Die Inzidenz einer peripheren Neuropathie steigt unter der Behandlung frühzeitig an und erreicht im 5. Behandlungszyklus ein Maximum.

Es wird empfohlen, die Patienten sorgfältig auf Anzeichen einer Neuropathie zu überwachen; dazu gehören ein Gefühl von Brennen, Hyperästhesie, Hypoästhesie, Parästhesie, Unwohlsein, neuropathischer Schmerz oder Schwäche.

In der Phase-III-Studie, die die Arten der Anwendung von VELCADE (intravenös versus subkutan) verglich, betrug die Inzidenz einer peripheren Neuropathie mit einem Schweregrad ≥ 2 in der Gruppe mit subkutaner Injektion 24% gegenüber 41% in der Gruppe mit intravenöser Injektion (p = 0,0124). Eine periphere Neuropathie mit Schweregrad ≥ 3 trat bei 6% der Patienten in der subkutanen Behandlungsgruppe auf verglichen mit 16% in der intravenösen Behandlungsgruppe (p = 0,0264). Die Inzidenz einer peripheren Neuropathie aller Schweregrade nach intravenös gegebenem VELCADE war in früheren Studien mit intravenös gegebenem VELCADE geringer als in der Studie MMY-3021.

Patienten mit neu auftretender oder sich verschlechternder peripherer Neuropathie sollen sich einer neurologischen Untersuchung unterziehen, und benötigen möglicherweise eine Anpassung der Dosis oder Änderung des Anwendungsschemas oder Umstellung auf die subkutane Anwendung (siehe Abschnitt 4.2). Eine Neuropathie wurde mit allgemeinen unterstützenden Maßnahmen und anderen Therapien behandelt.

Bei Patienten, die VELCADE in Kombination mit Arzneimitteln erhalten, die bekanntermaßen mit Neuropathien verbunden sind (z. B. Thalidomid), soll eine frühe und regelmäßige Überwachung von Symptomen einer behandlungsbedingten Neuropathie mit neurologischer Untersuchung beachtet werden. Eine geeignete Dosisreduktion oder ein Abbruch der Behandlung sollten in Betracht gezogen werden.

Zusätzlich zur peripheren Neuropathie kann zum Teil auch eine autonome Neuropathie zu einigen Nebenwirkungen beitragen, wie z. B. posturale Hypotonie und schwere Obstipation mit Ileus. Derzeit liegen nur wenige Angaben über eine autonome Neuropathie und ihren Beitrag zu diesen Nebenwirkungen vor.

#### Krampfanfälle

Gelegentlich wurde über das Auftreten von Krampfanfällen berichtet, ohne dass eine Anamnese von Krampfanfällen oder Epilepsie bestand. Eine besondere Überwachung ist notwendig, wenn Patienten mit einem Risiko für Krampfanfälle behandelt werden.

#### Hypotonie

Im Zusammenhang mit der VELCADE-Behandlung tritt häufig eine orthostatische posturale Hypotonie auf. Die meisten dieser Nebenwirkungen sind leicht bis mittelschwer und können während der gesamten Behandlungsdauer auftreten. Bei Patienten, bei denen während der Behandlung mit VELCADE (intravenös injiziert) eine orthostatische Hypotonie auftrat, war vor der Behandlung mit VELCADE keine orthostatische Hypotonie bekannt. In den meisten Fällen musste die orthostatische Hypotonie der Patienten behandelt werden. Bei einem kleinen Teil der Patienten mit orthostatischer Hypotonie traten Synkopen auf. Es zeigte sich kein akuter Zusammenhang zwischen der Bolusinjektion von VELCADE und dem Auftreten der orthostatischen posturalen Hypotonie. Der Mechanismus, der diesem Ereignis zugrunde liegt, ist nicht

bekannt; eine autonome Neuropathie könnte jedoch ein Faktor sein, der dazu beiträgt. Eine autonome Neuropathie könnte in Zusammenhang mit Bortezomib stehen oder Bortezomib könnte zu einer Progression einer Grunderkrankung wie z. B. der diabetischen Neuropathie oder Neuropathie bei Amyloidose führen. Besondere Vorsichtsmaßnahmen sollten eingehalten werden, wenn Patienten mit Synkopen in der Anamnese mit Arzneimitteln behandelt werden, von denen bekannt ist, dass sie zu Hypotonie führen können, als auch bei Patienten die aufgrund rezidivierender Diarrhö oder Erbrechen dehydriert sind. Zur Behandlung der orthostatischen posturalen Hypotonie können Dosisanpassungen der blutdrucksenkenden Arzneimittel und Flüssigkeitsersatz vorgenommen oder Mineralokortikoide und/oder Sympathikomimetika gegeben werden. Die Patienten sollen angehalten werden, sich an ihren Arzt zu wenden, wenn Symptome von Schwindel, Benommenheit oder Ohnmachtsanfälle auftreten.

Posteriores reversibles Enzephalopathie-syndrom (PRES)

Es gab Berichte über PRES bei Patienten, die VELCADE erhalten haben. PRES ist eine seltene, oft reversible, sich rasch entwickelnde neurologische Erkrankung, die sich durch Krampfanfälle, Hypertonie, Kopfschmerzen, Lethargie, Konfusion, Erblindung und andere visuelle und neurologische Störungen zeigen kann. Eine Bildgebung des Gehirns, vorzugsweise Magnetresonanztomographie (MRT), wird zur Bestätigung der Diagnose eingesetzt. Bei Patienten, die PRES entwickeln, soll VELCADE abgesetzt werden.

Herzinsuffizienz

Akutes Auftreten oder die Verschlechterung einer dekompensierten Herzinsuffizienz und/oder eine neu auftretende Abnahme der linksventrikulären Ejektionsfraktion wurde bei Patienten unter der Behandlung mit Bortezomib beobachtet. Flüssigkeitsretention könnte ein prädisponierender Faktor für Anzeichen und Symptome einer Herzinsuffizienz sein. Patienten mit Risikofaktoren für eine Herzerkrankung oder mit einer bereits bestehenden Herzerkrankung sollen engmaschig überwacht werden.

Elektrokardiogramm-Untersuchungen

Es gab vereinzelt Fälle von QT-Verlängerung in klinischen Studien, deren Kausalität nicht bekannt ist.

Lungenerkrankungen

Bei Patienten, die VELCADE erhielten, wurde selten über akute infiltrative Lungenerkrankungen unbekannter Ätiologie wie Pneumonitis, interstitielle Pneumonie, Lungeninfiltration und Acute Respiratory Distress Syndrom (ARDS) berichtet (siehe Abschnitt 4.8). Einige dieser Ereignisse verliefen tödlich. Vor Behandlungsbeginn wird ein Röntgenthorax empfohlen, um als Ausgangsbefund für mögliche pulmonale Veränderungen nach der Behandlung zu dienen.

Im Fall neu auftretender oder sich verschlechternder pulmonaler Symptome (z. B. Husten, Atemnot) muss eine sofortige diagnostische Abklärung sowie eine adäqua-

te Behandlung des Patienten erfolgen. Das Nutzen-Risiko-Verhältnis sollte vor einer Fortsetzung der VELCADE-Therapie abgewogen werden.

In einer klinischen Studie starben zwei Patienten (von zwei), denen eine Hochdosis Cytarabin (2 g/m<sup>2</sup> pro Tag) als Dauerinfusion über 24 Stunden mit Daunorubicin und VELCADE bei einer rezidivierten akuten myeloischen Leukämie gegeben wurde, frühzeitig nach Behandlungsbeginn an einem ARDS und die Studie wurde beendet. Daher wird dieses spezielle Therapieregime mit gleichzeitiger Gabe von hochdosiertem Cytarabin (2 g/m<sup>2</sup> pro Tag) als Dauerinfusion über 24 Stunden nicht empfohlen.

Nierenfunktionsstörung

Nierenkomplikationen treten bei Patienten mit multiplem Myelom häufig auf. Patienten mit Nierenfunktionsstörung sollen engmaschig überwacht werden (siehe Abschnitte 4.2 und 5.2).

Leberfunktionsstörung

Bortezomib wird über die Leberenzyme metabolisiert. Die Exposition von Bortezomib ist bei Patienten mit mäßiger oder schwerer Leberfunktionsstörung erhöht; diese Patienten sollen mit einer reduzierten VELCADE-Dosis behandelt und engmaschig auf Toxizitäten überwacht werden (siehe Abschnitte 4.2 und 5.2).

Hepatische Ereignisse

Bei Patienten mit schweren Grunderkrankungen, die neben VELCADE Begleitmedikationen erhielten, wurde in seltenen Fällen über Leberversagen berichtet. Andere Berichte über Leberreaktionen betrafen Erhöhungen der Leberenzyme, Hyperbilirubinämie und Hepatitis. Derartige Veränderungen können nach Abbruch der Bortezomib-Gabe reversibel sein (siehe Abschnitt 4.8).

Tumor-Lyse-Syndrom

Da Bortezomib eine zytotoxische Substanz ist und sehr schnell maligne Plasmazellen abtöten kann, können die Komplikationen eines Tumor-Lyse-Syndroms auftreten. Risikopatienten für ein Tumor-Lyse-Syndrom sind diejenigen Patienten, die vor der Behandlung eine hohe Tumorbelastung hatten. Diese Patienten sollen engmaschig überwacht und angemessene Vorsichtsmaßnahmen eingeleitet werden.

Begleitmedikationen

Eine engmaschige Überwachung ist bei Patienten erforderlich, die Bortezomib in Kombination mit potenten CYP3A4-Inhibitoren erhalten. Vorsicht ist ebenfalls bei der Kombination von Bortezomib mit CYP3A4- oder CYP2C19-Substraten geboten (siehe Abschnitt 4.5).

Eine normale Leberfunktion soll gesichert sein. Vorsicht ist bei der Gabe von oralen Antidiabetika geboten (siehe Abschnitt 4.5).

Mögliche Immunkomplex-vermittelte Reaktionen

Mögliche Immunkomplex-vermittelte Reaktionen, wie Serumkrankheit oder Serumtypreaktionen, Polyarthritis mit Ausschlag und proliferative Glomerulonephritis wurden gelegentlich berichtet. Die Behandlung mit Bortezomib soll abgebrochen werden, wenn schwere Reaktionen auftreten.

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

*In vitro* Untersuchungen deuten darauf hin, dass Bortezomib ein schwacher Inhibitor der Cytochrom P450 (CYP) Isoenzyme 1A2, 2C9, 2C19, 2D6 und 3A4 ist. Da CYP2D6 nur in begrenztem Maße an der Metabolisierung von Bortezomib beteiligt ist (7%), ist nicht zu erwarten, dass der langsame CYP2D6 Stoffwechsel-Phänotyp einen Einfluss auf die Gesamtkinetik von Bortezomib hat.

Basierend auf den Daten von 12 Patienten zeigte eine Arzneimittel-Wechselwirkungsstudie, die den Effekt von Ketoconazol, einem potenten CYP3A4-Inhibitor, auf die Pharmakokinetik von Bortezomib (intravenös injiziert) evaluierte, einen Anstieg der mittleren Bortezomib AUC von 35% (Cl<sub>90%</sub> [1,032 bis 1,772]). Daher ist eine engmaschige Überwachung bei Patienten erforderlich, die Bortezomib in Kombination mit potenten CYP3A4-Inhibitoren (z. B. Ketoconazol, Ritonavir) erhalten.

Basierend auf den Daten von 17 Patienten ergab sich in einer Arzneimittel-Wechselwirkungsstudie, die den Effekt von Omeprazol, einem potenten CYP2C19-Inhibitor, auf die Pharmakokinetik von Bortezomib (intravenös injiziert) evaluierte, kein signifikanter Effekt auf die Pharmakokinetik von Bortezomib.

Basierend auf den Daten von 6 Patienten zeigte eine Arzneimittel-Wechselwirkungsstudie, die den Effekt von Rifampicin, einem potenten CYP3A4-Induktor, auf die Pharmakokinetik von Bortezomib (intravenös injiziert) evaluierte, eine Reduzierung der mittleren Bortezomib AUC von 45%. Die gleichzeitige Anwendung von Bortezomib mit starken CYP3A4-Induktoren wird daher nicht empfohlen, da die Wirksamkeit beeinträchtigt sein kann. Beispiele starker CYP3A4-Induktoren sind Rifampicin, Carbamazepin, Phenytoin, Phenobarbital und Johanniskraut.

In derselben Arzneimittel-Wechselwirkungsstudie wurde der Effekt von Dexamethason, einem schwächeren CYP3A4-Induktor, auf die Pharmakokinetik von Bortezomib (intravenös injiziert) evaluiert. Basierend auf den Daten von 7 Patienten ergab sich kein signifikanter Effekt auf die Pharmakokinetik von Bortezomib.

Eine Arzneimittel-Wechselwirkungsstudie, die die Wirkung von Melphalan-Prednison auf die Pharmakokinetik von Bortezomib (intravenös injiziert) untersuchte, zeigte basierend auf den Daten von 21 Patienten einen Anstieg der mittleren Bortezomib-AUC um 17%. Dies wird als klinisch nicht relevant eingestuft.

Während der klinischen Studien wurden für Diabetiker, die orale Antidiabetika erhielten, Hypoglykämie und Hyperglykämie gelegentlich bzw. häufig beschrieben. Bei Patienten, die orale Antidiabetika erhalten und die mit VELCADE behandelt werden ist möglicherweise eine engmaschige Überprüfung der Blutzuckerwerte und eine Dosisanpassung ihrer Antidiabetika angezeigt.

**4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit**

Kontrazeption bei Männern und Frauen  
Männer in zeugungsfähigem und Frauen in gebärfähigem Alter müssen während und 3 Monate nach der Behandlung eine zuverlässige Verhütungsmethode anwenden.

Schwangerschaft

Es liegen keine klinischen Daten zur Anwendung von VELCADE während der Schwangerschaft vor. Das teratogene Potential von Bortezomib wurde noch nicht abschließend untersucht.

In Studien an Ratten und Kaninchen zeigte Bortezomib bei den maximalen maternal verträglichen Dosierungen keine Wirkungen auf die embryonale/fötale Entwicklung. Tierstudien zur Untersuchung der Wirkung von Bortezomib auf die Geburt und die postnatale Entwicklung wurden nicht durchgeführt (siehe Abschnitt 5.3). VELCADE darf während der Schwangerschaft nicht angewendet werden, es sei denn, dass eine Behandlung mit VELCADE aufgrund des klinischen Zustandes der Frau erforderlich ist. Wenn VELCADE während der Schwangerschaft gegeben wird oder wenn eine Patientin während der Behandlung mit diesem Arzneimittel schwanger wird, soll die Patientin auf potentielle Risiken für den Fötus hingewiesen werden.

Thalidomid ist ein bekannter human-teratogener Wirkstoff, der schwerwiegende lebensbedrohliche Geburtsfehler verursacht. Thalidomid ist während der Schwangerschaft kontraindiziert sowie bei Frauen in gebärfähigem Alter, sofern nicht alle Bedingungen des Thalidomid-Schwangerschafts-Präventionsprogramms eingehalten werden. Patienten, die VELCADE in Kombination mit Thalidomid erhalten, sollen sich an das Thalidomid-Schwangerschafts-Präventionsprogramm halten. Für zusätzliche Informationen beachten Sie die Fachinformation von Thalidomid.

Stillzeit

Es ist nicht bekannt, ob Bortezomib in die Muttermilch übergeht. Da rein prinzipiell die Möglichkeit besteht, dass schwerwiegende Nebenwirkungen bei gestillten Kindern auftreten, ist während der Behandlung mit VELCADE abzustillen.

Fertilität

Mit VELCADE wurden keine Fertilitätsstudien durchgeführt (siehe Abschnitt 5.3).

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

VELCADE kann einen mäßigen Einfluss auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen haben. Die Behandlung mit VELCADE kann sehr häufig zu Ermüdung, häufig zu Schwindel, gelegentlich zu Ohnmachtsanfällen und häufig zu orthostatischer posturaler Hypotonie oder verschwommenem Sehen führen. Aus diesem Grunde müssen die Patienten vorsichtig sein, wenn sie am Straßenverkehr teilnehmen oder Maschinen bedienen (siehe Abschnitt 4.8).

**4.8 Nebenwirkungen**

Zusammenfassung des Sicherheitsprofils

Schwerwiegende Nebenwirkungen, die gelegentlich während der Behandlung mit VELCADE berichtet wurden, umfassen Herzversagen, Tumor-Lyse-Syndrom, pulmonale Hypertonie, posteriores reversibles Enzephalopathiesyndrom, akute diffus infiltrative Lungenerkrankungen und selten autonome Neuropathie.

Die am häufigsten berichteten Nebenwirkungen während der Behandlung mit VELCADE sind Übelkeit, Diarrhö, Obstipation, Erbrechen, Müdigkeit, Fieber, Thrombozytopenie, Anämie, Neutropenie, periphere Neuropathie (einschließlich sensorischer Neuropathie), Kopfschmerz, Parästhesie, verminderter Appetit, Dyspnoe, Hautausschlag, Herpes zoster und Myalgie.

Tabellarische Zusammenfassung der Nebenwirkungen

Die Nebenwirkungen in Tabelle 6 auf den Seiten 7–9 standen nach Beurteilung der Prüferärzte zumindest in einem möglichen oder wahrscheinlich kausalen Zusammenhang mit VELCADE. Diese Nebenwirkungen basieren auf einem kombinierten Datensatz von 5.476 Patienten, von denen 3.996 Patienten mit VELCADE in einer Dosierung von 1,3 mg/m<sup>2</sup> behandelt wurden, und sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Alles in allem wurde VELCADE für die Behandlung von 3.974 Patienten mit multiplem Myelom eingesetzt.

Nebenwirkungen sind unten nach Systemorganklassen und Häufigkeiten aufgeführt. Die Häufigkeiten werden wie folgt definiert: Sehr häufig (≥ 1/10); häufig (≥ 1/100 bis < 1/100); gelegentlich (≥ 1/1.000 bis < 1/100); selten (≥ 1/10.000 bis < 1/1.000); sehr selten (< 1/10.000), nicht bekannt (Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar). Innerhalb jeder Häufigkeitsgruppe werden die Nebenwirkungen nach abnehmendem Schweregrad angegeben. Tabelle 6 wurde unter Berücksichtigung der 14.1-Version des MedDRA-Verzeichnisses erstellt. Nebenwirkungen nach Marktzulassung, die nicht in klinischen Studien beobachtet wurden, sind ebenfalls eingeschlossen.

Beschreibung ausgewählter Nebenwirkungen

**Herpes-zoster-Virusreaktivierung**

26 % der Patienten im Vc+M+P-Arm erhielten eine antivirale Prophylaxe. Die Inzidenz von Herpes zoster unter Patienten in der Vc+M+P-Behandlungsgruppe betrug 17 % bei den Patienten, die keine antivirale Prophylaxe erhielten, im Vergleich zu 3 % bei den Patienten, die eine antivirale Prophylaxe erhielten.

**Periphere Neuropathien in Kombinationsregimen**

Die Tabelle 7 auf Seite 9 zeigt die Inzidenz für periphere Neuropathien in Studien mit Kombinationsregimen, in denen VELCADE als Induktionsbehandlung in Kombination mit Dexamethason (Studie IFM-2005-01) und mit Dexamethason-Thalidomid (Studie MMY-3010) angewendet wurde.

*Unterschiede im Sicherheitsprofil von subkutan versus intravenös gegebenem VELCADE als Monotherapie*

In der Phase-III-Studie (MMY-3021) hatten Patienten, die VELCADE subkutan im Vergleich zur intravenösen Anwendung erhielten, eine 13 % geringere Gesamtinzidenz von behandlungsbezogenen Nebenwirkungen, deren Toxizität Grad 3 oder höher war, sowie eine 5 % geringere Inzidenz, VELCADE abzusetzen. Die Gesamtinzidenz von Diarrhö, gastrointestinalen und abdominalen Schmerzen, asthenischen Zuständen, Infektionen des oberen Respirationstraktes und peripheren Neuropathien war in der subkutanen Gruppe um 12 %–15 % niedriger als in der intravenösen Gruppe. Zusätzlich war sowohl die Inzidenz peripherer Neuropathien vom Schweregrad 3 oder höher um 10 % niedriger als auch die Therapie-Abbruchrate aufgrund peripherer Neuropathien um 8 % niedriger in der subkutanen Gruppe verglichen mit der intravenösen Gruppe.

Sechs Prozent der Patienten hatten lokale Nebenwirkungen an der Applikationsstelle nach subkutaner Anwendung, meistens in Form einer Rötung. Diese Reaktionen waren im Median innerhalb von 6 Tagen rückläufig, eine Dosisanpassung war bei zwei Patienten erforderlich. Zwei (1 %) der Patienten hatten schwere Reaktionen; ein Fall von Pruritus und ein Fall von Rötung.

Die Inzidenz letaler Ausgänge während der Behandlung betrug in der subkutanen Behandlungsgruppe 5 % und in der intravenösen Behandlungsgruppe 7 %. Letale Ausgänge infolge „Erkrankungsprogression“ traten in der subkutanen Gruppe bei 18 % und in der intravenösen Gruppe bei 9 % der Patienten auf.

*Wiederholungsbehandlung von Patienten mit rezidiviertem multiplen Myelom*

In einer Studie, in der 130 Patienten mit rezidiviertem multiplen Myelom eine Wiederholungsbehandlung mit VELCADE erhielten, die zuvor mindestens ein teilweises Ansprechen auf ein VELCADE enthaltendes Regime zeigten, waren die am häufigsten auftretenden unerwünschten Ereignisse aller Schweregrade bei mindestens 25 % der Patienten: Thrombozytopenie (55 %), Neuropathie (40 %), Anämie (37 %), Diarrhö (35 %) und Obstipation (28 %). Periphere Neuropathien aller Schweregrade und periphere Neuropathien mit Schweregrad ≥ 3 wurden bei 40 % bzw. bei 8,5 % der Patienten beobachtet.

Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen

Die Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen nach der Zulassung ist von großer Wichtigkeit. Sie ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses des Arzneimittels. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung dem Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, Abt. Pharmakovigilanz, Kurt-Georg-Kiesinger Allee 3, D-53175 Bonn, Website: <http://www.bfarm.de>, anzuzeigen.

Tabelle 6: Nebenwirkungen bei Patienten, die mit VELCADE als Monotherapie oder in Kombination behandelt wurden

| Systemorganklasse   | Häufigkeit   | Nebenwirkung   |
|---|--------------|--|
| Infektionen und parasitäre Erkrankungen   | Häufig       | Herpes zoster (einschließlich disseminiertem und ophthalmischem Befall), Pneumonie*, Herpes simplex*, Pilzinfektion*   |
|   | Gelegentlich | Infektion*, bakterielle Infektionen*, virale Infektionen*, Sepsis (einschließlich septischer Schock)*, Bronchopneumonie, Herpesvirus-Infektion*, herpetische Meningoenzephalitis#, Bakteriämie (einschließlich Staphylokokken), Gerstenkorn, Influenza, Zellulitis, durch Medizinprodukte hervorgerufene Infektion, Infektion der Haut*, Infektion der Ohren*, Staphylokokkeninfektion, Infektion der Zähne*   |
|   | Selten       | Meningitis (einschließlich bakterielle), Epstein-Barr-Virusinfektion, Genitalherpes, Tonsillitis, Mastoiditis, post-virales Müdigkeitssyndrom  |
| Gutartige, bösartige und unspezifische Neubildungen (einschl. Zysten und Polypen) | Selten       | Maligne Neoplasie, Plasmazell-Leukämie, Nierenzellkarzinom, gutartige Zyste, Mycosis fungoides, benigne Neoplasie*   |
| Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems                                      | Sehr häufig  | Thrombozytopenie*, Neutropenie*, Anämie*   |
|   | Häufig       | Leukopenie*, Lymphopenie*  |
|   | Gelegentlich | Panzytopenie*, febrile Neutropenie, Koagulopathie*, Leukozytose*, Lymphadenopathie, hämolytische Anämie#   |
|   | Selten       | Disseminierte intravasculäre Koagulation, Thrombozytose*, Hyperviskositätssyndrom, unspezifiziertere Erkrankung der Thrombozyten (NOS), thrombozytopenische Purpura, unspezifiziertere Erkrankung des Blutes (NOS), hämorrhagische Diathese, Lymphozyteninfiltration   |
| Erkrankungen des Immunsystems   | Gelegentlich | Angioödem#, Hypersensibilität*   |
|   | Selten       | Anaphylaktischer Schock, Amyloidose, Typ III-Immunkomplex-vermittelte Reaktion   |
| Endokrine Erkrankungen  | Gelegentlich | Cushing-Syndrom*, Hyperthyreose*, inadäquate Sekretion des antidiuretischen Hormons  |
|   | Selten       | Hypothyreose   |
| Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen   | Sehr häufig  | Verminderter Appetit   |
|   | Häufig       | Dehydratation, Hypokaliämie*, Hyponatriämie*, anomaler Blutzuckerwert*, Hypokalziämie*, Enzymanomalie*   |
|   | Gelegentlich | Tumor-Lyse-Syndrom, Gedeihstörung*, Hypomagnesiämie*, Hypophosphatämie*, Hyperkaliämie*, Hyperkalziämie*, Hypernatriämie*, anomaler Harnsäurewert*, Diabetes mellitus*, Flüssigkeitsretention  |
|   | Selten       | Hypermagnesiämie*, Azidose, Störung des Elektrolyt-Haushaltes*, Flüssigkeitsüberladung, Hypochlorämie*, Hypovolämie, Hyperchlorämie*, Hyperphosphatämie*, Stoffwechselstörung, Vitamin-B-Komplex-Mangel, Vitamin-B12-Mangel, Gicht, gesteigerter Appetit, Alkoholintoleranz  |
| Psychiatrische Erkrankungen   | Häufig       | Erkrankungen und Störungen der Stimmung*, Angststörung*, Erkrankungen und Störungen des Schlafs*   |
|   | Gelegentlich | Psychische Störung*, Halluzinationen*, psychotische Störung*, Verwirrung*, Unruhe  |
|   | Selten       | Selbstmordgedanken*, Anpassungsstörung, Delirium, verminderte Libido   |
| Erkrankungen des Nervensystems  | Sehr häufig  | Neuropathien*, periphere sensorische Neuropathie, Dysästhesie*, Neuralgie*   |
|   | Häufig       | Motorische Neuropathie*, Bewusstseinsverlust (einschließlich Synkope), Schwindel*, Störung des Geschmacksempfindens*, Lethargie, Kopfschmerz*  |
|   | Gelegentlich | Tremor, periphere sensorimotorische Neuropathie, Dyskinesie*, zerebelläre Koordinations- und Gleichgewichtsstörungen*, Gedächtnisverlust (ausgenommen Demenz)*, Enzephalopathie*, Posteriores reversibles Enzephalopathiesyndrom#, Neurotoxizität, Anfallsleiden*, post-herpetische Neuralgie, Sprachstörung*, Syndrom der unruhigen Beine (restless leg syndrome), Migräne, Ischias, Konzentrationsstörungen, anomale Reflexe*, Geruchsstörung  |
|   | Selten       | Zerebrale Blutungen*, intrakranielle Blutung (einschließlich subarachnoidaler)*, Gehirnödem, transitorische ischämische Attacke, Koma, Störung des vegetativen Nervensystems, autonome Neuropathie, Hirnnervenlähmung*, Paralyse*, Parese*, Benommenheit, Hirnstamm-syndrom, Zerebrovaskuläre Störung, Schädigung der Nervenwurzeln, psychomotorische Hyperaktivität, Rückenmarkskompression, kognitive Störung NOS, motorische Dysfunktion, Störung des Nervensystems NOS, Radikulitis, vermehrter Speichelfluss, Hypotonus |
| Augenerkrankungen   | Häufig       | Augenschwellung*, anomales Sehen*, Konjunktivitis*   |
|   | Gelegentlich | Augenblutung*, Augenlidinfektion*, Augentzündung*, Diplopie, trockenes Auge*, Augenreizung*, Augenschmerz, gesteigerter Tränenfluss, Augenausfluss   |
|   | Selten       | Kornealäsion*, Exophthalmus, Retinitis, Skotom, Erkrankung der Augen (einschließlich Augenlid) NOS, erworbene Dakryoadenitis, Photophobie, Photopsie, Optikusneuropathie#, verschiedene Grade von Sehstörungen (bis hin zu Erblindung)*  |

Fortsetzung auf Seite 8

Fortsetzung Tabelle 6

|  |              |  |
|--|--------------|--|
| Erkrankungen des Ohrs und des Labyrinths                   | Häufig       | Vestibulärer Schwindel*  |
|  | Gelegentlich | Dysakusis (einschließlich Tinnitus)*, beeinträchtigtes Hörvermögen (bis hin zu und einschließlich Taubheit), Ohrenbeschwerden*   |
|  | Selten       | Ohrenblutung, vestibuläre Neuronitis, Ohrenerkrankung NOS  |
| Herzerkrankungen   | Gelegentlich | Herztamponade <sup>#</sup> , Herz-Kreislauf-Stillstand*, Kammer- und Vorhofflimmern, Herzinsuffizienz (einschließlich links- und rechtsventrikulär)*, Arrhythmie*, Tachykardie*, Palpitation, Angina Pectoris, Perikarditis (einschließlich perikardialer Effusion)*, Kardiomyopathie*, ventrikuläre Dysfunktion*, Bradykardie   |
|  | Selten       | Vorhofflattern, Myokardinfarkt*, AV-Block*, Kardiovaskuläre Störung (einschließlich kardiogenem Schock), Torsade de pointes, instabile Angina, Erkrankungen der Herzklappen*, Koronararterieninsuffizienz, Sinusknotenarrest   |
| Gefäßerkrankungen  | Häufig       | Hypotonie*, orthostatische Hypotonie, Hypertonie*  |
|  | Gelegentlich | Schlaganfall <sup>#</sup> , tiefe Venenthrombose*, Haemorrhagie*, Thrombophlebitis (einschließlich oberflächliche), Kreislaufkollaps (einschließlich hypovolämischer Schock), Phlebitis, Gesichtsrötung*, Hämatom (einschließlich perirenal)*, schlechte periphere Durchblutung*, Vaskulitis, Hyperämie (einschließlich okulär)*   |
|  | Selten       | Periphere Embolie, Lymphödem, Blässe, Erythromelalgie, Vasodilatation, venenbedingte Hautverfärbung, venöse Insuffizienz   |
| Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums | Häufig       | Dyspnoe*, Epistaxis, Infektion der oberen und unteren Atemwege*, Husten*   |
|  | Gelegentlich | Lungenembolie, Pleuraerguss, Lungenödem (einschließlich akutes), Blutung der Lungenalveolen <sup>#</sup> , Bronchospasmus, chronisch obstruktive Lungenerkrankung*, Hypoxämie*, Kongestion der Atemwege*, Hypoxie, Pleuritis*, Schluckauf, Rhinorrhoe, Dysphonie, Keuchen  |
|  | Selten       | Respiratorisches Versagen, akutes Atemnotsyndrom, Apnoe, Pneumothorax, Atelektase, pulmonale Hypertonie, Bluthusten, Hyperventilation, Orthopnoe, Pneumonitis, respiratorische Alkalose, Tachypnoe, Lungenfibrose, Erkrankung der Bronchien*, Hypokapnie*, interstitielle Lungenerkrankung, Infiltration der Lunge, Rachenenge, trockene Kehle, erhöhte Sekretion in den oberen Atemwegen, Rachenreizung, Erkrankungen der oberen Atemwege mit chronischem Husten  |
| Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts                    | Sehr häufig  | Symptome von Übelkeit und Erbrechen*, Diarrhö*, Obstipation  |
|  | Häufig       | Gastrointestinale Blutung (einschließlich Mukosa)*, Dyspepsie, Stomatitis*, geblähtes Abdomen, oropharyngealer Schmerz*, Bauchschmerz (einschließlich gastrointestinaler und Milzschmerzen)*, Mundschleimhauterkrankung*, Flatulenz  |
|  | Gelegentlich | Pankreatitis (einschließlich chronische)*, Hämatemesis, Lippenschwellung*, gastrointestinale Obstruktion (einschließlich Ileus)*, abdominales Unwohlsein, orale Ulzerationen*, Enteritis*, Gastritis*, Zahnfleischbluten, gastroösophageale Refluxkrankheit*, Kolitis (einschließlich Clostridium difficile Kolitis)*, ischämische Kolitis <sup>#</sup> , gastrointestinale Entzündung*, Dysphagie, Reizdarmsyndrom, Erkrankung des Gastrointestinaltrakts NOS, belegte Zunge, gastrointestinale Motilitätsstörung*, Speicheldrüsenfunktionsstörung* |
|  | Selten       | Akute Pankreatitis, Peritonitis*, Zungenödem*, Aszites, Ösophagitis, Lippenentzündung, Stuhlinkontinenz, Analsphinkteratonie, Fäkalom*, gastrointestinale Ulzeration und Perforation*, Zahnfleischhypertrophie, Megakolon, Rektalausfluss, oropharyngeale Blasenbildung*, Lippenschmerz, Periodontitis, Analfissur, Veränderung der Stuhlgang-Gewohnheit, Proktalgie, anomaler Stuhl   |
| Leber- und Gallenerkrankungen                              | Häufig       | Anomale Leberenzymwerte*   |
|  | Gelegentlich | Hepatotoxizität (einschließlich Leberfunktionsstörung), Hepatitis*, Cholestase   |
|  | Selten       | Leberversagen, Hepatomegalie, Budd-Chiari-Syndrom, Zytomegalovirus-Hepatitis, Leberblutung, Cholelithiasis   |
| Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes         | Häufig       | Rash*, Pruritus*, Erythem, trockene Haut   |
|  | Gelegentlich | Erythema multiforme, Urtikaria, akute febrile neutrophile Dermatose, toxischer Hautauschlag, toxisch epidermale Nekrolyse <sup>#</sup> , Stevens-Johnson Syndrom <sup>#</sup> , Dermatitis*, Haarwuchsstörung*, Petechien, Ekchymose, Hautläsion, Purpura, Knoten in der Haut*, Psoriasis, Hyperhidrose, Nachtschweiß, Dekubitalulkus <sup>#</sup> , Akne*, Blasenbildung*, Pigmentierungsstörung*   |
|  | Selten       | Hautreaktionen, Jessner's Lymphozyten-Infiltration, palmar-plantares Erythrodyästhesie-Syndrom, subkutane Blutung, Livedo reticularis, Verhärtung der Haut, Knötchen, Photosensibilisierung, Seborrhoe, kalter Schweiß, Erkrankung der Haut NOS, Hautrötung, Hautgeschwür, Nagelveränderungen  |
| Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenkrankungen     | Sehr häufig  | Muskuloskelettaler Schmerz*  |
|  | Häufig       | Muskelspasmen*, Schmerz in den Gliedmaßen, Muskelschwäche  |
|  | Gelegentlich | Muskelzucken, Gelenkschwellung, Arthritis*, Gelenksteife, Myopathien*, Schweregefühl   |
|  | Selten       | Rhabdomyolyse, Kiefergelenksyndrom, Fistel, Gelenkerguss, Kieferschmerz, Knochenkrankung, Infektionen und Entzündungen der Skelettmuskulatur und des Bindegewebes*, Synovialzyste  |

Fortsetzung Tabelle 6

|  |              |  |
|--|--------------|--|
| Erkrankungen der Nieren und Harnwege                               | Häufig       | Nierenfunktionsstörung*  |
|  | Gelegentlich | Akutes Nierenversagen, chronisches Nierenversagen*, Harnwegsinfektion*, Anzeichen und Symptome im Bereich der Harnwege*, Hämaturie*, Harnverhalt, Miktionsstörung*, Proteinurie, Azotämie, Oligurie*, Pollakisurie   |
|  | Selten       | Blasenreizung  |
| Erkrankungen der Geschlechtsorgane und der Brustdrüse              | Gelegentlich | Scheidenblutung, Genitalschmerz*, erektile Dysfunktion   |
|  | Selten       | Testikuläre Störung*, Prostatitis, Störung der weiblichen Brustdrüse, epididymale Empfindlichkeit, Epididymitis, Beckenschmerz, Ulzeration der Vulva   |
| Kongenitale, familiäre und genetische Erkrankungen                 | Selten       | Aplasie, gastrointestinale Fehlbildung, Ichthyose  |
| Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort       | Sehr häufig  | Pyrexie*, Müdigkeit, Asthenie  |
|  | Häufig       | Ödem (einschließlich peripheres), Schüttelfrost, Schmerz*, Unwohlsein*   |
|  | Gelegentlich | Allgemeine Verschlechterung des Gesundheitszustands*, Gesichtsoedem*, Reaktionen an der Injektionsstelle*, Erkrankung der Schleimhäute*, Brustschmerz, Gangstörung, Kältegefühl, Extravasation*, Katheter-assoziierte Komplikationen*, Veränderung des Durstgefühls*, Unwohlsein im Brustbereich, Gefühl wechselnder Körpertemperatur*, Schmerz an der Injektionsstelle* |
|  | Selten       | Tod (einschließlich plötzlicher), Multiorganversagen, Blutung an der Injektionsstelle*, Hernie (einschließlich Hiatus)*, gestörte Wundheilung*, Entzündung, Phlebitis an der Injektionsstelle*, Druckempfindlichkeit, Ulkus, Erregbarkeit, nicht-kardial bedingter Brustschmerz, Schmerzen an der Kathetereintrittsstelle, Fremdkörpergefühl                             |
| Untersuchungen   | Häufig       | Gewichtsabnahme  |
|  | Gelegentlich | Hyperbilirubinämie*, anomale Proteinanalysen*, Gewichtszunahme, anomaler Bluttest*, erhöhtes C-reaktives Protein   |
|  | Selten       | Anomale Blutgaswerte*, Elektrokardiogramm-Anomalien (einschließlich QT-Verlängerung)*, anomale internationale normalisierte Ratio (INR)*, erniedrigter pH-Wert im Magen, erhöhte Thrombozytenaggregation, erhöhtes Troponin I, Virusnachweis und -serologie*, anomale Urinalyse*   |
| Verletzung, Vergiftung und durch Eingriffe bedingte Komplikationen | Gelegentlich | Stürze, Prellung   |
|  | Selten       | Transfusionsreaktion, Frakturen*, Rigor*, Gesichtsverletzung, Gelenkverletzung*, Verbrennungen, Lazeration, anwendungsbedingter Schmerz, Strahlenschädigung*   |
| Chirurgische und medizinische Eingriffe                            | Selten       | Makrophagenaktivierung   |

NOS = nicht weiter spezifiziert (not otherwise specified)

\* Gruppierung von mehr als einem bevorzugten MedDRA-Term

# Nebenwirkung nach Markteinführung

Tabelle 7: Inzidenz peripherer Neuropathien während einer Induktionsbehandlung nach Toxizität und Behandlungsabbruch aufgrund peripherer Neuropathien

|                         | IFM-2005-01       |                   | MMY-3010         |                    |
|-------------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------------|
|                         | VDDx<br>(N = 239) | VcDx<br>(N = 239) | TDx<br>(N = 126) | VcTDx<br>(N = 130) |
| Inzidenz für PN (%)     |                   |                   |                  |                    |
| Alle Grade PN           | 3                 | 15                | 12               | 45                 |
| ≥ Grad 2 PN             | 1                 | 10                | 2                | 31                 |
| ≥ Grad 3 PN             | < 1               | 5                 | 0                | 5                  |
| Abbruch aufgrund PN (%) | < 1               | 2                 | 1                | 5                  |

VDDx = Vincristin, Doxorubicin, Dexamethason; VcDx = VELCADE, Dexamethason; TDx = Thalidomid, Dexamethason; VcTDx = VELCADE, Thalidomid, Dexamethason; PN = Periphere Neuropathie

Hinweis: Periphere Neuropathie umfasste die bevorzugten Begriffe: periphere Neuropathie, periphere motorische Neuropathie, periphere sensorische Neuropathie und Polyneuropathie.

#### 4.9 Überdosierung

Bei Patienten mit einer Überdosierung von mehr als dem Doppelten der empfohlenen Dosis wurde das akute Auftreten einer symptomatischen Hypotonie und Thrombozytopenie mit tödlichem Ausgang damit in Verbindung gebracht. Für präklinische, pharmakologische Studien über die kardiovaskuläre Sicherheit (siehe Abschnitt 5.3).

Es gibt kein bekanntes spezifisches Antidot für eine Überdosierung mit Bortezomib. Im Falle einer Überdosierung sollen die lebenswichtigen Parameter des Patienten überwacht werden und geeignete Maßnahmen zur Stabilisierung des Blutdrucks (wie Flüssigkeit, blutdrucksteigernde und/oder inotrope Arzneimittel) und der Körpertemperatur ergriffen werden (siehe Abschnitte 4.2 und 4.4).

## 5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN

### 5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften

Pharmakotherapeutische Gruppe: Antineoplastische Mittel, sonstige antineoplastische Mittel, ATC-Code: L01 XX 32.

#### Wirkmechanismus

Bortezomib ist ein Proteasom-Inhibitor. Er wurde spezifisch entwickelt um die Chymotrypsin-artige Aktivität des 26S Proteasoms in Säugetierzellen zu hemmen. Das 26S Proteasom ist ein großer Proteinkomplex der Ubiquitin-gebundene Proteine abbaut. Der Ubiquitin-Degradationsweg spielt eine wichtige Rolle bei der Regulierung der Metabolisierung bestimmter Proteine, und damit für den Erhalt der Homöostase innerhalb der Zellen. Die Hemmung des 26S Proteasoms verhindert die angestrebte Proteolyse und bewirkt eine Vielzahl von Signalkaskaden innerhalb der Zelle, die letztlich zum Absterben der Krebszelle führen.

Bortezomib ist hochselektiv für Proteasomen. Bei Konzentrationen von 10 µM hemmt Bortezomib weder eine Vielzahl von Rezeptoren noch Proteasen, die getestet wurden. Es ist mehr als 1.500-fach selektiver für Proteasomen als für das Enzym mit der nächst höheren Affinität. Die Kinetik der

Proteasomen-Hemmung wurde *in vitro* untersucht, und es konnte gezeigt werden, dass Bortezomib mit einer Halbwertszeit von 20 Minuten vom Proteasom dissoziiert; damit ist nachgewiesen, dass die Proteasomen-Hemmung durch Bortezomib reversibel ist.

Die durch Bortezomib vermittelte Proteasomen-Hemmung wirkt auf vielfältige Weise auf Krebszellen, einschließlich (aber nicht darauf begrenzt) einer Veränderung der Regulatorproteine, die den Verlauf der Zellzyklen und die Aktivierung des Nukleären Faktors kappa B (NF- $\kappa$ B) kontrollieren. Die Hemmung der Proteasomen führt zu einem Stillstand im Zellzyklus und zu Apoptose. NF- $\kappa$ B ist ein Transkriptionsfaktor, der für viele Aspekte der Tumorentstehung aktiviert werden muss, einschließlich Zellwachstum und Überleben, Angiogenese, Zell-Zell-Interaktion und Metastasierung. Beim Myelom beeinflusst Bortezomib die Fähigkeit der Myelomzellen, mit dem Knochenmarksmikromilieu in Wechselwirkung zu treten.

In Experimenten konnte gezeigt werden, dass Bortezomib auf eine Reihe von Krebszelltypen zytotoxisch wirkt und dass Krebszellen anfälliger für die Apoptose-induzierenden Wirkungen der Proteasomen-Hemmung sind als normale Zellen. Bortezomib führt *in vivo* zu einer Verminderung des Tumorstadiums bei vielen präklinischen Tumormodellen, einschließlich des multiplen Myeloms.

Daten aus *in-vitro*-, *ex-vivo*- und Tier-Modellen mit Bortezomib deuten darauf hin, dass es die Differenzierung und Aktivität von Osteoblasten erhöht und die Funktion von Osteoklasten inhibiert. Diese Effekte wurden bei Patienten mit multiplem Myelom, die unter einer fortgeschrittenen osteolytischen Erkrankung leiden und die mit Bortezomib behandelt wurden, beobachtet.

Klinische Wirksamkeit bei nicht vorbehandeltem multiplen Myelom

Es wurde eine prospektive internationale randomisierte (1:1) offene klinische Phase-III-Studie (MMY-3002 VISTA) bei 682 Patienten durchgeführt, um zu bestimmen, ob VELCADE (1,3 mg/m<sup>2</sup> intravenös injiziert) in Kombination mit Melphalan (9 mg/m<sup>2</sup>) und Prednison (60 mg/m<sup>2</sup>) im Vergleich zu Melphalan (9 mg/m<sup>2</sup>) und Prednison (60 mg/m<sup>2</sup>) bei Patienten mit nicht vorbehandeltem multiplen Myelom zu einer Verbesserung der Zeitspanne bis zur Progression (time to progression (TTP)) führt. Die Behandlung wurde für maximal 9 Zyklen (ungefähr 54 Wochen) angewendet und bei Krankheitsprogression oder inakzeptabler Toxizität vorzeitig abgebrochen. Das mediane Alter der Patienten in der Studie war 71 Jahre, 50 % waren männlich, 88 % waren Kaukasier und der mediane Karnofsky-Index der Patienten war 80. Patienten hatten IgG/IgA/Leichtketten-Myelome in 63 %, 25 %, 8 % der Fälle, einen medianen Hämoglobin-Wert von 105 g/l und eine mediane Thrombozytenzahl von 221,5 × 10<sup>9</sup>/l. Ähnliche Patientenanteile hatten eine Creatinin-Clearance von ≤ 30 ml/min (3 % in jedem Arm).

Zum Zeitpunkt der vorher festgelegten Zwischenanalyse wurde der primäre Endpunkt, die Zeitspanne bis zur Progression, erreicht, und den Patienten im M+P-Arm wurde eine Vc+M+P-Behandlung angeboten. Der Medianwert des Follow-up betrug 16,3 Monate. Die finale Aktualisierung der Daten zur Überlebensdauer wurde mit einer mittleren Follow-up-Dauer von 60,1 Monaten durchgeführt. Ein statistisch signifikanter Überlebensvorteil (HR= 0,695; p = 0,00043) zugunsten der Vc+M+P-Behandlungsgruppe wurde trotz nachfolgender Therapien, einschließlich auf VELCADE basierender Therapieregime, beobachtet. Die mediane Überlebensdauer in der Vc+M+P-Behandlungsgruppe betrug 56,4 Monate verglichen mit 43,1 Monaten in der M +P-Behandlungsgruppe. Die Wirksamkeitsergebnisse sind in Tabelle 8 auf Seite 11 dargestellt.

**Für eine Stammzelltransplantation geeignete Patienten**

Zwei randomisierte, offene, multizentrische Phase-III-Studien (IFM-2005-01, MMY-3010) wurden durchgeführt, um die Sicherheit und Wirksamkeit von VELCADE in zwei- und dreifach-Kombination mit anderen chemotherapeutischen Wirkstoffen in der Induktionsbehandlung vor Stammzelltransplantation bei Patienten mit bislang unbehandeltem multiplen Myelom nachzuweisen.

In der Studie IFM-2005-01 wurde VELCADE in Kombination mit Dexamethason [VcDx, n = 240] verglichen mit Vincristin, Doxorubicin und Dexamethason [VDDx, n = 242]. Patienten in der VcDx-Gruppe erhielten 4 Zyklen mit je 21 Tagen, jeder bestehend aus VELCADE (1,3 mg/m<sup>2</sup> angewendet intravenös zweimal wöchentlich an den Tagen 1, 4, 8 und 11) und oralem Dexamethason (40 mg/Tag an den Tagen 1 bis 4 und den Tagen 9 bis 12 in den Zyklen 1 und 2 und an den Tagen 1 bis 4 in den Zyklen 3 und 4).

198 (82 %) Patienten und 208 (87 %) Patienten in der VDDx- bzw. der VcDx-Gruppe erhielten autologe Stammzelltransplantation; die meisten der Patienten unterzogen sich einer Einzeltransplantation. Patientendemographie und Krankheitsmerkmale der Behandlungsgruppen zu Studienbeginn waren vergleichbar. Das mediane Alter der Patienten in der Studie war 57 Jahre, 55 % waren Männer und 48 % der Patienten wiesen zytogenetisch eine Hochrisikokonstellation auf. Die mediane Therapiedauer betrug in der VDDx-Gruppe 13 Wochen und in der VcDx-Gruppe 11 Wochen. Die mediane erhaltene Anzahl an Zyklen war 4 in beiden Gruppen.

Der primäre Endpunkt der Studie zur Beurteilung der Wirksamkeit war die Ansprechrate (CR + nCR) nach Induktion. Es wurde eine statistisch signifikante Differenz bei CR + nCR zugunsten der Gruppe beobachtet, die VELCADE in Kombination mit Dexamethason erhielt. Sekundäre Endpunkte zur Wirksamkeit beinhalteten die Ansprechrate nach Transplantation (CR + nCR, CR + nCR + VGPR + PR), progressionsfreies Überleben und Gesamtüberleben. Die wichtigsten Ergebnisse zur Wirksamkeit sind in Tabelle 9 dargestellt.

In der Studie MMY-3010 wurde eine Induktionsbehandlung mit VELCADE in Kombination mit Thalidomid und Dexamethason [VcTDx, n = 130] verglichen mit Thalidomid-Dexamethason [TDx, n = 127]. Patienten in der VcTDx-Gruppe erhielten sechs 4-wöchige Zyklen, jeder bestehend aus VELCADE (1,3 mg/m<sup>2</sup> angewendet zweimal wöchentlich an den Tagen 1, 4, 8, und 11, gefolgt von einer 17-tägigen Pause von Tag 12 bis Tag 28), Dexamethason (40 mg oral eingenommen an den Tagen 1 bis 4 und den Tagen 8 bis 11), und Thalidomid (50 mg täglich oral eingenommen an den Tagen 1–14, erhöht auf 100 mg an den Tagen 15–28 und danach auf 200 mg täglich). 105 (81 %) Patienten und 78 (61 %) Patienten in der VcTDx- bzw. der TDx-Gruppe erhielten ein einziges autologes Stammzelltransplantat. Patientendemographie und Krankheitsmerkmale der Behandlungsgruppen zu Studienbeginn waren vergleichbar. Das mediane Alter der Patienten der VcTDx- bzw. der TDx-Gruppe betrug 57 versus 56 Jahre, 99 % versus 98 % der Patienten waren Kaukasier, und 58 % versus 54 % waren männlich. In der VcTDx-Gruppe wurden 12 % der Patienten zytogenetisch als Hoch-Risiko klassifiziert im Vergleich zu 16 % der Patienten in der TDx-Gruppe. Die mediane Behandlungsdauer betrug 24 Wochen und die mediane Anzahl der erhaltenen Behandlungszyklen lag bei 6 und war in den Behandlungsgruppen konsistent.

Die primären Endpunkte der Studie zur Beurteilung der Wirksamkeit waren die Ansprechraten nach Induktion und nach Transplantation (CR+nCR). Eine statistisch signifikante Differenz in CR+nCR wurde zugunsten der Gruppe beobachtet, die VELCADE in Kombination mit Dexamethason und Thalidomid erhielt. Sekundäre Endpunkte zur Wirksamkeit beinhalteten progressionsfreies Überleben und Gesamtüberleben. Die wichtigsten Ergebnisse zur Wirksamkeit sind in Tabelle 10 auf Seite 12 dargestellt.

Klinische Wirksamkeit bei rezidiviertem oder refraktärem multiplen Myelom

Die Sicherheit und Wirksamkeit von VELCADE (intravenös injiziert) wurde in 2 Studien bei der empfohlenen Dosierung von 1,3 mg/m<sup>2</sup> untersucht: Eine randomisierte Vergleichsstudie der Phase III (APEX) versus Dexamethason (Dex) umfasste 669 Patienten mit rezidiviertem oder behandlungsresistentem multiplen Myelom, die 1–3 vorherige Behandlungen durchlaufen hatten. Eine einarmige Studie der Phase II umfasste 202 Patienten mit rezidiviertem oder behandlungsresistentem multiplen Myelom, die zuvor mindestens zwei Behandlungen durchlaufen hatten und bei denen während der zuletzt durchgeführten Behandlung eine Krankheitsprogression beobachtet wurde.

In der Phase-III-Studie führte die Behandlung mit VELCADE zu einer signifikanten Verlängerung der Zeit bis zur Krankheitsprogression, einer signifikanten Verlängerung der Überlebensdauer und einer signifikanten Steigerung der Response-Rate im Vergleich zur Behandlung mit Dexamethason (siehe Tabelle 11 auf Seite 13); dies

Tabelle 8: Ergebnisse zur Wirksamkeit in der VISTA-Studie gemäß der finalen Aktualisierung der Daten zur Überlebensdauer

| Wirksamkeitsendpunkt                             | Vc+M+P<br>n = 344           | M+P<br>n = 338              |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Zeitspanne bis zur Krankheitsprogression</b>  |                             |                             |
| Ereignisse n (%)                                 | 101 (29)                    | 152 (45)                    |
| Median <sup>a</sup> (95 % CI)                    | 20,7 Monate<br>(17,6, 24,7) | 15,0 Monate<br>(14,1, 17,9) |
| Hazard Ratio <sup>b</sup><br>(95 % CI)           | 0,54<br>(0,42, 0,70)        |                             |
| p-Wert <sup>c</sup>                              | 0,000002                    |                             |
| <b>progressionsfreies Überleben</b>              |                             |                             |
| Ereignisse n (%)                                 | 135 (39)                    | 190 (56)                    |
| Median <sup>a</sup> (95 % CI)                    | 18,3 Monate<br>(16,6, 21,7) | 14,0 Monate<br>(11,1, 15,0) |
| Hazard Ratio <sup>b</sup><br>(95 % CI)           | 0,61<br>(0,49, 0,76)        |                             |
| p-Wert <sup>c</sup>                              | 0,00001                     |                             |
| <b>Gesamt-Überleben*</b>                         |                             |                             |
| Ereignisse (Todesfälle) n (%)                    | 176 (51,2)                  | 211 (62,4)                  |
| Median <sup>a</sup> (95 % CI)                    | 56,4 Monate<br>(52,8, 60,9) | 43,1 Monate<br>(35,3, 48,3) |
| Hazard Ratio <sup>b</sup><br>(95 % CI)           | 0,695<br>(0,567, 0,852)     |                             |
| p-Wert <sup>c</sup>                              | 0,00043                     |                             |
| <b>Response-Rate</b>                             |                             |                             |
| Population <sup>e</sup> n = 668                  | n = 337                     | n = 331                     |
| CR <sup>f</sup> n (%)                            | 102 (30)                    | 12 (4)                      |
| PR <sup>f</sup> n (%)                            | 136 (40)                    | 103 (31)                    |
| nCR n (%)  | 5 (1)                       | 0                           |
| CR+PR <sup>f</sup> n (%)                         | 238 (71)                    | 115 (35)                    |
| p-Wert <sup>d</sup>                              | < 10 <sup>-10</sup>         |                             |
| <b>Abnahme des M-Proteins im Serum</b>           |                             |                             |
| Population <sup>e</sup> n = 667                  | n = 336                     | n = 331                     |
| ≥ 90 % n (%)                                     | 151 (45)                    | 34 (10)                     |
| <b>Zeit bis zum ersten Ansprechen in CR + PR</b> |                             |                             |
| Median   | 1,4 Monate                  | 4,2 Monate                  |
| <b>mediane<sup>a</sup> Ansprech-Dauer</b>        |                             |                             |
| CR <sup>f</sup>                                  | 24,0 Monate                 | 12,8 Monate                 |
| CR+PR <sup>f</sup>                               | 19,9 Monate                 | 13,1 Monate                 |
| <b>Zeit bis zur nächsten Therapie</b>            |                             |                             |
| Ereignisse n (%)                                 | 224 (65,1)                  | 260 (76,9)                  |
| Median <sup>a</sup> (95 % CI)                    | 27,0 Monate<br>(24,7, 31,1) | 19,2 Monate<br>(17,0, 21,0) |
| Hazard Ratio <sup>b</sup><br>(95 % CI)           | 0,557<br>(0,462, 0,671)     |                             |
| p-Wert <sup>c</sup>                              | < 0,000001                  |                             |

<sup>a</sup> Kaplan-Meier Schätzung.  
<sup>b</sup> Die Hazard-Ratio-Schätzung basiert auf einem Cox-proportionalem Hazard-Modell, das für folgende Stratifizierungsfaktoren angepasst wurde:  $\beta_2$ -Microglobulin, Albumin und Bereich. Eine Hazard-Ratio von unter 1 weist auf einen Vorteil von VMP hin.  
<sup>c</sup> Nominaler p-Wert basierend auf dem stratifizierten Log Rank Test, der für folgende Stratifizierungsfaktoren angepasst wurde:  $\beta_2$ -Microglobulin, Albumin und Bereich.  
<sup>d</sup> p-Wert für die Response Rate (CR + PR) aus dem Cochran-Mantel-Haenszel Chi-Quadrat-Test angepasst entsprechend der Stratifizierungsfaktoren  
<sup>e</sup> Die Population mit Ansprechen umfasst Patienten, die zu Studienbeginn messbare Krankheitszeichen aufwiesen  
<sup>f</sup> CR = Vollständiges Ansprechen (Complete Response); PR = Teilweises Ansprechen (Partial Response). EBMT-Kriterien  
<sup>g</sup> Alle randomisierten Patienten mit sekretorischer Erkrankung  
<sup>\*</sup> Aktualisierung der Überlebensdauer basierend auf einer mittleren Follow-up-Dauer von 60,1 Monaten  
 CI = Konfidenzintervall (Confidence Interval)

galt für alle Patienten, auch für Patienten mit einer vorherigen Behandlung. Auf Grund einer planmäßigen Zwischenauswertung wurde der Dexamethason-Behandlungsarm auf Empfehlung des Datenüberwachungsausschusses beendet; allen zur Behandlung mit Dexamethason randomisierten Patienten wurde ab diesem Zeitpunkt VELCADE, unabhängig von ihrem jeweiligen Krankheitsstatus, angeboten. Durch diesen frühzeitigen Wechsel beträgt die Nachbeobachtungsdauer für überlebende Patienten im Median 8,3 Monate. Patienten, die bei ihrer letzten vorherigen Behandlung behandlungsrefraktär oder auch nicht behandlungsrefraktär waren, wiesen im VELCADE-Arm eine signifikant längere Gesamtüberlebensdauer sowie eine signifikant höhere Response-Rate auf.

Von den 669 in die Studie aufgenommenen Patienten waren 245 (37 %) 65 Jahre oder älter. Unabhängig vom Alter der Patienten waren bei der Behandlung mit VELCADE sowohl die Parameter als auch die Zeit bis zur Krankheitsprogression (TTP) signifikant besser. Ungeachtet der  $\beta_2$ -Mikroglobulin-Ausgangswerte waren sämtliche Wirksamkeits-Parameter (TTP und Gesamtüberleben sowie Response-Rate) im VELCADE-Arm signifikant verbessert.

Bei den behandlungsrefraktären Patienten der Phase-II-Studie wurde die Response durch ein unabhängiges Gutachter-Komitee bestimmt und als Response-Kriterien wurden die Kriterien der Europäischen Knochenmarks-Transplantationsgruppe (European Bone Marrow Transplant Group) verwendet. Die mediane Überlebensdauer aller aufgenommenen Patienten betrug 17 Monate (Bereich < 1 bis 36 + Monate). Diese Überlebensdauer war höher als die 6 bis 9 Monate mediane Überlebensdauer, die von beratenden klinischen Prüfern für ein vergleichbares Patientenkollektiv erwartet wurde. Nach den Ergebnissen der Multivarianzanalyse war die Response-Rate unabhängig vom Myelomtyp, dem Leistungsstatus, dem Chromosom-13-Deletionsstatus, oder der Anzahl oder Art vorangehender Behandlungen. Patienten, die 2 bis 3 vorherige therapeutische Behandlungen erhalten hatten, zeigten eine Response-Rate von 32 % (10/32) und Patienten, die mehr als 7 vorherige therapeutische Behandlungen erhalten hatten, zeigten eine Response-Rate von 31 % (21/67).

Siehe Tabelle 11 auf Seite 13

In der Phase-II-Studie konnten Patienten, die keine optimale Response auf eine VELCADE-Monotherapie erzielten, eine hochdosierte Dexamethason-Behandlung zusammen mit VELCADE erhalten. Das Protokoll erlaubte, dass Patienten Dexamethason erhalten, wenn ein suboptimales Ansprechen auf VELCADE allein vorlag. Insgesamt wurden 74 auswertbare Patienten mit Dexamethason in Kombination mit VELCADE behandelt. Achtzehn Prozent der Patienten zeigten unter der Kombinationstherapie einen Erfolg oder eine verbesserte Response [MR (11 %) oder PR (7 %)].

Tabelle 9: Ergebnisse zur Wirksamkeit der Studie IFM-2005-01

| Endpunkte   | VcDx                                   | VDDx                                   | OR; 95 % CI; p-Wert <sup>a</sup>                       |
|---|--|--|--|
| <b>IFM-2005-01</b>  | n = 240<br>(ITT-Patienten-<br>gruppe)  | n = 242<br>(ITT-Patienten-<br>gruppe)  |  |
| <i>RR (nach Induktion)</i><br>*CR+nCR<br>CR+nCR+VGPR+PR<br>% (95 % CI)                  | 14,6 (10,4, 19,7)<br>77,1 (71,2, 82,2) | 6,2 (3,5, 10,0)<br>60,7 (54,3, 66,9)   | 2,58 (1,37, 4,85); 0,003<br>2,18 (1,46, 3,24); < 0,001 |
| <i>RR (nach Transplantation)<sup>b</sup></i><br>CR+nCR<br>CR+nCR+VGPR+PR<br>% (95 % CI) | 37,5 (31,4, 44,0)<br>79,6 (73,9, 84,5) | 23,1 (18,0, 29,0)<br>74,4 (68,4, 79,8) | 1,98 (1,33, 2,95); 0,001<br>1,34 (0,87, 2,05); 0,179   |

CI = Konfidenzintervall (Confidence Interval); CR = vollständiges Ansprechen (complete response); nCR = nahezu vollständiges Ansprechen (near complete response); ITT = Intent-to-Treat; RR = Ansprechrate (Response Rate); Vc = VELCADE; VcDx = VELCADE, Dexamethason; VDDx = Vincristin, Doxorubicin, Dexamethason; VGPR = sehr gutes teilweises Ansprechen (very good partial response); PR = teilweises Ansprechen (partial response); OR = Odds-Ratio

\* Primärer Endpunkt

<sup>a</sup> OR für Ansprechraten basiert auf einer Mantel-Haenszel-Schätzung der allgemeinen Odds-Ratio stratifizierter Tabellen; p-Wert mittels Cochran-Mantel-Haenszel-Test.

<sup>b</sup> Bezieht sich auf die Ansprechrate nach einer zweiten Transplantation bei Patienten, die eine zweite Transplantation erhalten haben (42/240 [18 %] in der VcDx-Gruppe und 52/242 [21 %] in der VDDx-Gruppe).

Anmerkung: Eine OR > 1 weist auf einen Vorteil zugunsten einer Vc-haltigen Induktionstherapie hin.

Tabelle 10: Ergebnisse zur Wirksamkeit der Studie MMY-3010

| Endpunkte   | VcTDx                                  | TDx                                    | OR; 95 % CI; p-Wert <sup>a</sup>   |
|---|--|--|--|
| <b>MMY-3010</b>   | n = 130<br>(ITT-Patienten-<br>gruppe)  | n = 127<br>(ITT-Patienten-<br>gruppe)  |  |
| <i>*RR (nach Induktion)</i><br>CR+nCR<br>CR+nCR+PR %<br>(95 % CI)       | 49,2 (40,4, 58,1)<br>84,6 (77,2, 90,3) | 17,3 (11,2, 25,0)<br>61,4 (52,4, 69,9) | 4,63 (2,61, 8,22);<br>< 0,001 <sup>a</sup><br>3,46 (1,90, 6,27);<br>< 0,001 <sup>a</sup> |
| <i>*RR (nach Transplantation)</i><br>CR+nCR<br>CR+nCR+PR %<br>(95 % CI) | 55,4 (46,4, 64,1)<br>77,7 (69,6, 84,5) | 34,6 (26,4, 43,6)<br>56,7 (47,6, 65,5) | 2,34 (1,42, 3,87); 0,001 <sup>a</sup><br>2,66 (1,55, 4,57);<br>< 0,001 <sup>a</sup>      |

CI = Konfidenzintervall (Confidence Interval); CR = vollständiges Ansprechen (complete response); nCR = nahezu vollständiges Ansprechen (near complete response); ITT = Intent-to-Treat; RR = Ansprechrate (Response Rate); Vc = VELCADE; VcTDx = VELCADE, Thalidomid, Dexamethason; TDx = Thalidomid, Dexamethason; PR = teilweises Ansprechen (partial response); OR = Odds-Ratio

\* Primärer Endpunkt

<sup>a</sup> OR für Ansprechraten basiert auf einer Mantel-Haenszel-Schätzung der allgemeinen Odds-Ratio stratifizierter Tabellen; p-Wert mittels Cochran-Mantel-Haenszel-Test.

Anmerkung: Eine OR > 1 weist auf einen Vorteil zugunsten einer Vc-haltigen Induktionstherapie hin.

**Klinische Wirksamkeit bei subkutaner Anwendung von VELCADE bei Patienten mit rezidiviertem oder refraktärem multiplem Myelom**

In einer offenen, randomisierten Phase-III-Studie – ausgerichtet auf nicht-Unterlegenheit – wurde die Wirksamkeit und Sicherheit bei subkutaner und intravenöser Anwendung von VELCADE verglichen.

In diese Studie waren 222 Patienten mit einem rezidivierten oder refraktären multiplen Myelom eingeschlossen, die in einer 2:1 Verteilung 1,3 mg/m<sup>2</sup> VELCADE entweder per subkutaner oder intravenöser Anwendung für einen Zeitraum von insgesamt 8 Zyklen erhielten. Patienten ohne Errei-

chen eines optimalen Ansprechens (weniger als eine komplette Response [CR]) nach alleiniger Therapie mit VELCADE nach 4 Zyklen konnten zusätzlich 20 mg Dexamethason täglich am Tag der Anwendung von VELCADE und am Tag danach erhalten. Patienten mit einer ≥ Grad 2 peripheren Neuropathie oder einer Thrombozytopenie von < 50.000/μl als Ausgangssituation wurden ausgeschlossen. Insgesamt waren 218 Patienten für eine Auswertung des Ansprechens geeignet.

Diese Studie zeigte im primären Zielparameter eine Nicht-Unterlegenheit der Ansprechrate (CR+PR) für die subkutane und intravenöse Anwendung. Bei beiden Arten

der Anwendung betrug die Ansprechrate (CR+PR) nach 4 Zyklen VELCADE als Monotherapie jeweils 42 %. Daneben zeigten sich in den sekundären Endpunkten Ansprechen und Zeit-bis-zum-Ereignis assoziierte Wirksamkeit konsistente Ergebnisse für die subkutane und intravenöse Anwendung (Tabelle 12 auf Seite 14).

**VELCADE-Kombinationstherapie mit pegyliertem, liposomalen Doxorubicin (Studie DOXIL-MMY-3001)**

Eine randomisierte, offene, multizentrische Parallel-Gruppen-Studie wurde mit 646 Patienten durchgeführt, um die Sicherheit und Wirksamkeit von VELCADE in Kombination mit pegyliertem, liposomalen Doxorubicin mit einer VELCADE-Monotherapie bei Patienten mit multiplem Myelom, die mindestens eine vorangehende Therapie durchlaufen haben und die während einer Anthrazyklin-basierten Therapie keinen Progress zeigten, zu vergleichen. Basierend auf den EBMT-Kriterien (European Group for Blood and Marrow Transplantation) war primärer Wirksamkeitsendpunkt TTP, während die sekundären Wirksamkeitsendpunkte OS und ORR (CR+PR) waren. Aufgrund der nachgewiesenen Wirksamkeit bei einer vordefinierten Interimsanalyse (basierend auf 249 TTP-Ereignissen) wurde die Studie frühzeitig beendet. Diese Interimsanalyse zeigte eine TTP-Risikoreduktion von 45 % (95 % CI; 29-57 %), p < 0,0001) bei Patienten, die mit der Kombinationstherapie von VELCADE und pegyliertem, liposomalen Doxorubicin behandelt wurden. Die mediane TTP betrug 6,5 Monate bei Patienten mit VELCADE-Monotherapie verglichen mit 9,3 Monaten für die in Kombinationstherapie mit VELCADE und pegyliertem, liposomalen Doxorubicin behandelten Patienten. Diese Ergebnisse, obwohl nicht abschließend, repräsentieren die im Protokoll definierte finale Analyse.

**VELCADE-Kombinationstherapie mit Dexamethason**

In Abwesenheit eines direkten Vergleichs zwischen VELCADE und VELCADE in Kombination mit Dexamethason bei Patienten mit progressivem, multiplen Myelom, wurde eine statistische matched-pair Analyse durchgeführt, um die Ergebnisse aus dem nicht-randomisierten Studienarm von VELCADE in Kombination mit Dexamethason (offene Phase-II-Studie MMY-2045) mit den Ergebnissen aus den VELCADE-Monotherapie-Armen aus verschiedenen randomisierten Phase-III-Studien (M34101-039 [APEX] und DOXIL MMY-3001) in der gleichen Indikation zu vergleichen.

Die matched-pair Analyse ist eine statistische Methode, mit der Patienten in der Behandlungsgruppe (z. B. VELCADE in Kombination mit Dexamethason) und Patienten in der Vergleichsgruppe (z. B. VELCADE) durch individuelle Paarbildung der Studienteilnehmer, in Bezug auf Störfaktoren, vergleichbar gemacht werden. Dies minimiert die Auswirkungen von beobachteten Störfaktoren bei Abschätzung der Behandlungseffekte mit nicht-randomisierten Daten.

Einhundertsiebenundzwanzig Patienten-Analysenpaare wurden identifiziert. Die

Tabelle 11: Zusammenfassung der Krankheitsverläufe in Studien der Phasen III (APEX) und II

| Ereignisse mit zeitlichem Zusammenhang           | Phase III<br>Alle Patienten       |                                    | Phase III<br>1 vorherige Behandlung |                                | Phase III<br>> 1 vorherige Behandlung |                              | Phase II<br>≥ 2 vorherige Behandlungen |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--|
|  | Vc<br>n = 333 <sup>a</sup>        | Dex<br>n = 336 <sup>a</sup>        | Vc<br>n = 132 <sup>a</sup>          | Dex<br>n = 119 <sup>a</sup>    | Vc<br>n = 200 <sup>a</sup>            | Dex<br>n = 217 <sup>a</sup>  | Vc<br>n = 202 <sup>a</sup>             |
| TTP, Tage<br>[95 % CI]                           | 189 <sup>b</sup><br>[148, 211]    | 106 <sup>b</sup><br>[86, 128]      | 212 <sup>d</sup><br>[188, 267]      | 169 <sup>d</sup><br>[105, 191] | 148 <sup>b</sup><br>[129, 192]        | 87 <sup>b</sup><br>[84, 107] | 210<br>[154, 281]                      |
| Einjährige Überlebensdauer, % [95 % CI]          | 80 <sup>d</sup><br>[74, 85]       | 66 <sup>d</sup><br>[59, 72]        | 89 <sup>d</sup><br>[82, 95]         | 72 <sup>d</sup><br>[62, 83]    | 73<br>[64, 82]                        | 62<br>[53, 71]               | 60                                     |
| <b>Bestes Ansprechen (%)</b>                     | <b>Vc<br/>n = 315<sup>c</sup></b> | <b>Dex<br/>n = 312<sup>c</sup></b> | <b>Vc<br/>n = 128</b>               | <b>Dex<br/>n = 110</b>         | <b>Vc<br/>n = 187</b>                 | <b>Dex<br/>n = 202</b>       | <b>Vc<br/>n = 193</b>                  |
| CR   | 20 (6) <sup>b</sup>               | 2 (< 1) <sup>b</sup>               | 8 (6)                               | 2 (2)                          | 12 (6)                                | 0 (0)                        | (4)**                                  |
| CR + nCR   | 41 (13) <sup>b</sup>              | 5 (2) <sup>b</sup>                 | 16 (13)                             | 4 (4)                          | 25 (13)                               | 1 (< 1)                      | (10)**                                 |
| CR + nCR + PR                                    | 121 (38) <sup>b</sup>             | 56 (18) <sup>b</sup>               | 57 (45) <sup>d</sup>                | 29 (26) <sup>d</sup>           | 64 (34) <sup>b</sup>                  | 27 (13) <sup>b</sup>         | (27)**                                 |
| CR + nCR + PR + MR                               | 146 (46)                          | 108 (35)                           | 66 (52)                             | 45 (41)                        | 80 (43)                               | 63 (31)                      | (35)**                                 |
| <b>Mediane Zeitdauer</b><br>Tage (Monate)        | 242 (8,0)                         | 169 (5,6)                          | 246 (8,1)                           | 189 (6,2)                      | 238 (7,8)                             | 126 (4,1)                    | 385*                                   |
| <b>Zeit bis zum Ansprechen</b><br>CR + PR (Tage) | 43                                | 43                                 | 44                                  | 46                             | 41                                    | 27                           | 38*                                    |

- <sup>a</sup> Intent-to-Treat-(ITT)-Patientengruppe
  - <sup>b</sup> p-Wert aus dem stratifizierten Log Rank Test; Auswertung nach Art der Behandlungsgruppe schließt Stratifizierung nach Behandlungsgeschichte aus; p < 0,0001
  - <sup>c</sup> Response-Patientengruppe schließt Patienten ein, die eine messbare Krankheit zum Ausgangszeitpunkt hatten und die mindestens 1 Gabe der Studienmedikation erhielten.
  - <sup>d</sup> p-Wert aus dem Cochran-Mantel-Haenszel-Chi<sup>2</sup>-Test, den Stratifizierungsfaktoren angepasst; Auswertung nach Art der Behandlungsgruppe schließt Stratifizierung nach Behandlungsgeschichte aus.
- \* CR + PR + MR \*\*CR = CR, (IF-); nCR = CR (IF+)  
 NZ = nicht zutreffend; NB = nicht bewertet  
 TTP = Zeitspanne bis zur Progression (Time to Progression)  
 CI = Konfidenzintervall (Confidence Interval)  
 Vc = VELCADE; Dex = Dexamethason  
 CR = Vollständiges Ansprechen (Complete Response); nCR = nahezu vollständiges Ansprechen (near Complete response)  
 PR = Teilweises Ansprechen (Partial Response); MR = Minimales Ansprechen (Minimal response)

Analyse zeigte eine verbesserte ORR (CR+PR) (Odds Ratio 3,769; 95 % CI 2,045–6,947; p < 0,001), PFS (Hazard Ratio 0,511; 95 % CI 0,309-0,845; p = 0,008), TTP (Hazard Ratio 0,385; 95 % CI 0,212–0,698; p = 0,001) für VELCADE in Kombination mit Dexamethason im Vergleich zur VELCADE-Monotherapie.

Es liegen nur begrenzte Informationen bezüglich einer Wiederholungsbehandlung mit VELCADE bei rezidiviertem multiplen Myelom vor.

Die offene, einarmige Phase-II-Studie MMY-2036 (RETRIEVE) wurde durchgeführt, um die Wirksamkeit und Sicherheit einer Wiederholungsbehandlung mit VELCADE zu bestimmen. Einhundertdreißig Patienten (≥ 18 Jahre) mit multiplen Myelom, die zuvor mindestens ein teilweises Ansprechen auf ein VELCADE enthaltendes Regime erreichten, wurden bei einer Progression erneut behandelt. Mindestens 6 Monate nach vorheriger Therapie wurde die Behandlung mit VELCADE begonnen in der zuletzt vertragenen Dosis von 1,3 mg/m<sup>2</sup> (n = 93) oder ≤ 1,0 mg/m<sup>2</sup> (n = 37) an den Tagen 1, 4, 8 und 11 alle 3 Wochen für maximal 8 Zyklen entweder als Monotherapie oder in Kombination mit Dexamethason gemäß Behandlungsstandard gegeben. Dexamethason wurde in Kombination mit

VELCADE bei 83 Patienten in Zyklus 1 angewendet und weitere 11 Patienten erhielten Dexamethason während nachfolgender Zyklen der Wiederholungsbehandlung mit VELCADE.

Primärer Endpunkt war das bestätigte beste Ansprechen auf die Wiederholungsbehandlung basierend auf den EBMT-Kriterien (European Group for Blood and Marrow Transplantation). Die insgesamt beste Ansprechrate (CR + PR) auf eine Wiederholungsbehandlung bei 130 Patienten lag bei 38,5 % (95 % CI: 30,1; 47,4).

Patienten mit vorbehandelter Leichtketten (AL) Amyloidose

Um die Sicherheit und Wirksamkeit von VELCADE bei Patienten mit vorbehandelter Leichtketten (AL) Amyloidose zu untersuchen, wurde eine offene, nicht-randomisierte Phase-I/II-Studie durchgeführt. Während der Studie traten keine neuen Bedenken hinsichtlich der Sicherheit auf und insbesondere verschlechterte VELCADE die Schädigung der Zielorgane (Herz, Nieren und Leber) nicht. In einer explorativen Wirksamkeitsanalyse bei 49 evaluierbaren Patienten, die mit erlaubten Maximaldosen von 1,6 mg/m<sup>2</sup> wöchentlich bzw. mit 1,3 mg/m<sup>2</sup> zweimal wöchentlich behandelt wurden, wurde, gemessen am hämatologischen Ansprechen (M-Protein), eine An-

sprechrate von 67,3% (einschließlich einer 28,6%igen CR-Rate) berichtet. Für diese Dosis-Kohorten betrug die kombinierte 1-Jahresüberlebensrate 88,1 %.

Kinder und Jugendliche

Die Europäische Arzneimittel-Agentur hat für VELCADE eine Freistellung von der Verpflichtung zur Vorlage von Ergebnissen zu Studien in allen pädiatrischen Altersklassen in multiplen Myelom gewährt (siehe Abschnitt 4.2 bzgl. Informationen zur Anwendung bei Kindern und Jugendlichen).

**5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften**

Resorption

Nach intravenöser Bolusgabe einer Dosis von 1,0 mg/m<sup>2</sup> und 1,3 mg/m<sup>2</sup> bei 11 Patienten mit multiplen Myelom und einer Kreatinin Clearance von > 50 ml/min betrug die mittleren maximalen Erstdosis-Plasmakonzentrationen von Bortezomib 57 bzw. 112 ng/ml. Bei wiederholten Dosierungen reichten die maximal beobachteten Plasmakonzentrationen für die Dosis von 1,0 mg/m<sup>2</sup> von 67 bis 106 ng/ml und für die Dosis von 1,3 mg/m<sup>2</sup> von 89 bis 120 ng/ml.

Nach intravöser Bolusgabe oder subkutaner Injektion einer Dosis von 1,3 mg/m<sup>2</sup> bei Patienten mit multiplen Myelom (n = 14 in der intravenösen bzw. n = 17 in der sub-

Tabelle 12: Zusammenfassung der Wirksamkeits-Analysen, die die subkutane mit der intravenösen Anwendung von VELCADE vergleicht

|   | <b>VELCADE<br/>Intravenöser Arm</b> | <b>VELCADE<br/>Subkutaner Arm</b> |
|---|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Auswertbare Patienten</b>                    | <b>n = 73</b>                       | <b>n = 145</b>                    |
| <b>Response Rate nach 4 Zyklen n (%)</b>        |                                     |                                   |
| ORR (CR+PR)                                     | 31 (42)                             | 61 (42)                           |
| p-Wert <sup>a</sup>                             | 0,00201                             |                                   |
| CR n (%)  | 6 (8)                               | 9 (6)                             |
| PR n (%)  | 25 (34)                             | 52 (36)                           |
| nCR n (%)                                       | 4 (5)                               | 9 (6)                             |
| <b>Response Rate nach 8 Zyklen n (%)</b>        |                                     |                                   |
| ORR (CR+PR)                                     | 38 (52)                             | 76 (52)                           |
| p-Wert <sup>a</sup>                             | 0,0001                              |                                   |
| CR n (%)  | 9 (12)                              | 15 (10)                           |
| PR n (%)  | 29 (40)                             | 61 (42)                           |
| nCR n (%)                                       | 7 (10)                              | 14 (10)                           |
| <b>Intent to Treat Population<sup>b</sup></b>   | <b>n = 74</b>                       | <b>n = 148</b>                    |
| <b>TTP, Monate</b>                              | 9,4                                 | 10,4                              |
| (95 % CI)                                       | (7,6;10,6)                          | (8,5;11,7)                        |
| Hazard Ratio (95 % CI) <sup>c</sup>             | 0,839 (0,564;1,249)                 |                                   |
| p-Wert <sup>d</sup>                             | 0,38657                             |                                   |
| <b>Progressionsfreies Überleben, Monate</b>     | 8,0                                 | 10,2                              |
| (95 % CI)                                       | (6,7;9,8)                           | (8,1;10,8)                        |
| Hazard Ratio (95 % CI) <sup>c</sup>             | 0,824 (0,574;1,183)                 |                                   |
| p-Wert <sup>d</sup>                             | 0,295                               |                                   |
| <b>1-Jahres Gesamtüberleben (%)<sup>e</sup></b> | 76,7                                | 72,6                              |
| (95 % CI)                                       | (64,1;85,4)                         | (63,1;80,0)                       |

- <sup>a</sup> p-Wert bezieht sich auf die Hypothese der Nicht-Unterlegenheit, dass der SC Arm mindestens 60 % der Ansprechrate des intravenösen Arms zeigt.
- <sup>b</sup> 222 Patienten wurden in die Studie eingeschlossen; 221 Patienten wurden mit VELCADE behandelt.
- <sup>c</sup> Hazard Ratio Schätzung basiert auf einem Cox-Model, dass für folgende Stratifizierungsfaktoren angepasst wurde: ISS Stadium und Anzahl der Vortherapien.
- <sup>d</sup> Log Rank Test, der für folgende Stratifizierungsfaktoren angepasst wurde: ISS Stadium und Anzahl der Vortherapien.
- <sup>e</sup> Die mediane Dauer der Nachbeobachtung betrug 11,8 Monate

kutanen Behandlungsgruppe) war die systemische Gesamtexposition nach wiederholter Dosisgabe für die subkutane und intravenöse Anwendung äquivalent ( $AUC_{last}$ ). Die  $C_{max}$  war nach subkutaner Gabe (20,4 ng/ml) geringer als bei intravenöser Gabe (223 ng/ml). Das Verhältnis des geometrischen Mittels der  $AUC_{last}$  betrug 0,99 und das 90%ige Konfidenzintervall lag zwischen 80,18 % und 122,80 %.

Verteilung

Nach intravenöser Gabe einer Einzel- oder Wiederholungs-dosis von 1,0 mg/m<sup>2</sup> oder 1,3 mg/m<sup>2</sup> reichte das mittlere Verteilungsvolumen ( $V_d$ ) von Bortezomib bei Patienten mit multiplem Myelom von 1.659 l bis zu 3.294 l. Das deutet darauf hin, dass sich Bortezomib im peripheren Gewebe breit verteilt. In einem Bortezomib-Konzentrationsbereich von 0,01 bis 1,0 µg/ml betrug die mittlere Proteinbindung in menschlichem Plasma *in vitro* 82,9%. Die Fraktion von Bortezomib, die an Plasmaproteine gebunden wurde, war nicht konzentrationsabhängig.

Biotransformation

*In vitro* Studien mit humanen Lebermikrosomen und humanen cDNA-exprimierten Cytochrom P450 Isoenzymen zeigen, dass Bortezomib vorwiegend oxidativ über die Cytochrom P450 Enzyme 3A4, 2C19 und 1A2 metabolisiert wird. Der Hauptweg der Metabolisierung ist die Deboronierung zu zwei deboronierten Metaboliten, die anschließend zu verschiedenen Metaboliten hydroxyliert werden. Deboronierte Bortezomib-Metabolite sind als 26S Proteasom-Inhibitoren inaktiv.

Elimination

Die mittlere Eliminationshalbwertszeit ( $t_{1/2}$ ) von Bortezomib nach Mehrfachdosierung reichte von 40–193 Stunden. Bortezomib wird nach der ersten Dosis im Vergleich zu wiederholten Dosen schneller eliminiert. Nach der ersten Dosis von 1,0 mg/m<sup>2</sup> bzw. 1,3 mg/m<sup>2</sup> betrug die mittleren totalen Körper-Clearances 102 bzw. 112 l/h und reichten nach wiederholten Dosen von 1,0 mg/m<sup>2</sup> bzw. 1,3 mg/m<sup>2</sup> von 15 bis 32 l/h bzw. von 18 bis 32 l/h.

Spezielle Patientengruppen

Leberfunktionsstörung

Der Einfluss einer Leberfunktionsstörung auf die Pharmakokinetik von Bortezomib wurde mit

Bortezomib-Dosen zwischen 0,5 mg/m<sup>2</sup> und 1,3 mg/m<sup>2</sup> in einer Phase-I-Studie während des ersten Behandlungszyklus an 61 Patienten mit vorwiegend soliden Tumoren und unterschiedlichen Graden einer Leberfunktionsstörung untersucht.

Verglichen mit Patienten mit normaler Leberfunktion veränderte eine leichte Leberfunktionsstörung nicht die Dosis-normalisierte AUC von Bortezomib. Jedoch waren die Dosis-normalisierten mittleren AUC-Werte bei Patienten mit mäßiger oder schwerer Leberfunktionsstörung um ungefähr 60 % erhöht. Bei Patienten mit mäßiger oder schwerer Leberfunktionsstörung wird eine reduzierte Anfangsdosis empfohlen. Diese Patienten sollen engmaschig überwacht werden (siehe Abschnitt 4.2, Tabelle 5).

Nierenfunktionsstörung

Eine Pharmakokinetikstudie wurde mit Patienten mit verschiedenen Graden einer Nierenfunktionsstörung, die entsprechend ihrer Kreatinin-Clearance-Werte (CrCl) in die folgenden Gruppen eingestuft wurden, durchgeführt: Normal (CrCl ≥ 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, n = 12), leicht (CrCl = 40–59 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, n = 10), mäßig (CrCl = 20–39 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, n = 9) und schwer (CrCl < 20 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, n = 3). In die Studie war auch eine Gruppe von Dialysepatienten (n = 8) eingeschlossen, die die Dosis erst nach der Dialyse bekamen. Den Patienten wurden zweimal wöchentlich VELCADE-Dosen von 0,7 bis 1,3 mg/m<sup>2</sup> intravenös gegeben. Die Exposition von VELCADE (Dosis-normalisierte AUC und  $C_{max}$ ) war in allen Gruppen vergleichbar (siehe Abschnitt 4.2).

**5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit**

In den *in vitro* durchgeführten Chromosomenaberrations-Tests unter Verwendung von Chinese Hamster Ovary (CHO) Zellen wurde bei einer Bortezomib-Dosis von nur 3,125 µg/ml (die niedrigste untersuchte Dosis) ein positives Resultat für klastogene Aktivität (strukturelle Chromosomenaberrationen) gesehen. Bortezomib war im *in vitro* Mutagenitätstest (Ames-Test) und im *in vivo* Micronucleus-Test an Mäusen nicht genotoxisch.

Studien zur Entwicklungstoxizität an Ratten und Kaninchen zeigten eine embryo-fötale Letalität bei maternal toxischen Dosen, aber keine direkte embryo-fötale Toxizität unterhalb der Dosen, die für die Mutter toxisch waren. Fertilitäts-Studien wurden nicht durchgeführt, aber eine Evaluierung von reproduktivem Gewebe wurde im Rahmen der allgemeinen Toxizitätstests durchgeführt. In der 6-monatigen Rattenstudie wurden degenerative Wirkungen sowohl in den Testes als auch in den Ovarien beobachtet. Es ist daher wahrscheinlich, dass Bortezomib eine potentielle Wirkung auf die männliche oder die weibliche Fertilität haben könnte. Peri- und postnatale Entwicklungsstudien wurden nicht durchgeführt.

In multizyklischen allgemeinen Toxizitätsstudien, die an Ratten und Affen durchgeführt wurden, gehörten zu den Hauptzielorganen der Gastrointestinaltrakt (dies führte zu Erbrechen und/oder Diarrhö), sowie die hämatopoetischen und lymphatischen Gewebe (dies führte zu Zytopenien im peripheren Blut, Atrophie des lymphatischen Gewebes und Zellarmut des hämatopoetischen Knochenmarks). Weiterhin wurden periphere Neuropathien unter Beteiligung der sensorischen Nervenaxone (in Affen, Mäusen und Hunden beobachtet) sowie leichte Veränderungen der Nieren gesehen. Alle diese Zielorgane zeigten nach Beendigung der Behandlung eine partielle bis vollständige Regeneration.

Basierend auf Tiermodellen erscheint die Penetration von Bortezomib durch die Blut-Hirn-Schranke begrenzt. Die Bedeutung für den Menschen ist unbekannt.

Pharmakologische Studien über die kardiovaskuläre Sicherheit bei Affen und Hunden zeigen, dass intravenöse Dosen, die annähernd 2- bis 3-mal höher als die empfohlene Dosis bezogen auf mg/m<sup>2</sup> sind, in Zusammenhang mit einem Anstieg der Herzfrequenz, Abnahme der Kontraktilität, Hypotonie und Tod stehen. Bei Hunden sprachen die verminderte kardiale Kontraktilität und die Hypotonie auf die Akutintervention mit positiv inotropen und blutdrucksteigernden Substanzen an. Außerdem wurde bei Studien an Hunden ein leichter Anstieg im korrigierten QT-Intervall beobachtet.

## 6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN

### 6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

Mannitol (E 421)  
Stickstoff

### 6.2 Inkompatibilitäten

Dieses Arzneimittel darf, außer mit den unter Abschnitt 6.6 aufgeführten, nicht mit anderen Arzneimitteln gemischt werden.

### 6.3 Dauer der Haltbarkeit

Ungeöffnete Durchstechflasche  
3 Jahre

Gebrauchsfertige Lösung

Die gebrauchsfertige Lösung muss unverzüglich nach der Zubereitung verwendet werden. Wenn sie nicht unverzüglich eingesetzt wird, ist der Anwender für die Dauer und die Bedingungen der Aufbewahrung vor der Anwendung verantwortlich. Die chemische und physikalische Stabilität der gebrauchsfertigen Lösung wurde für 8 Stunden bei 25 °C in der Originaldurchstechflasche und/oder einer Spritze belegt. Vor der Anwendung darf die gesamte Aufbewahrungsdauer für das gebrauchsfertige Arzneimittel einen Zeitraum von 8 Stunden nicht überschreiten.

### 6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

Nicht über 30 °C lagern.

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

Aufbewahrungsbedingungen nach Rekonstitution des Arzneimittels, siehe Abschnitt 6.3.

### 6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

10 ml Durchstechflasche aus Glas, Typ I, mit einem grauen Brombutyl-Stopfen und einem Aluminiumverschluss mit einer königsblauen Verschlusskappe; sie enthält 3,5 mg Bortezomib.

Die Durchstechflasche befindet sich in einer transparenten Blisterpackung, bestehend aus einer flachen Schale mit einem Deckel. Jede Packung enthält 1 Durchstechflasche zur einmaligen Anwendung.

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

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen  
Bortezomib ist eine zytotoxische Substanz. Daher sollten die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen während der Handhabung und Zubereitung von VELCADE eingehalten werden. Es wird empfohlen Handschuhe und andere Schutzkleidung zu verwenden, um Hautkontakt zu vermeiden.

Während der gesamten Handhabung von VELCADE müssen **aseptische Bedingungen** streng eingehalten werden, da VELCADE keine Konservierungsstoffe enthält.

Nach unbeabsichtigter intrathekaler Anwendung von VELCADE traten Fälle mit letalem Ausgang auf. VELCADE 1 mg Pulver zur Herstellung einer Injektionslösung darf ausschließlich intravenös angewendet werden, während VELCADE 3,5 mg Pulver zur Herstellung einer Injektionslösung zur intravenösen oder subkutanen Anwendung bestimmt ist. VELCADE darf nicht intrathekal angewendet werden.

Anleitung für die Zubereitung  
VELCADE muss von medizinischem Fachpersonal zubereitet werden.

#### *Intravenöse Injektion*

Jede 10 ml Durchstechflasche VELCADE muss mit 3,5 ml einer 9 mg/ml (0,9 %) Kochsalzlösung für Injektionszwecke zubereitet werden. Eine vollständige Auflösung des gefriergetrockneten Pulvers erfolgt in weniger als 2 Minuten.

Nach der Zubereitung enthält jeder ml Lösung 1 mg Bortezomib. Die zubereitete Lösung ist klar und farblos mit einem endgültigen pH-Wert von 4 bis 7. Die zubereitete Lösung muss vor der Anwendung visuell auf Schwebstoffe und Verfärbungen überprüft werden. Bei Vorliegen einer Verfärbung oder von Schwebstoffen muss die zubereitete Lösung verworfen werden.

#### *Subkutane Injektion*

Jede 10 ml Durchstechflasche VELCADE soll mit 1,4 ml einer 9 mg/ml (0,9 %) Kochsalzlösung für Injektionszwecke zubereitet werden. Eine vollständige Auflösung des gefriergetrockneten Pulvers erfolgt in weniger als 2 Minuten. Nach der Zubereitung enthält jeder ml Lösung 2,5 mg Bortezomib.

Die zubereitete Lösung ist klar und farblos mit einem endgültigen pH-Wert von 4 bis 7. Die zubereitete Lösung muss vor der Anwendung visuell auf Schwebstoffe und Verfärbungen überprüft werden. Bei Vorliegen einer Verfärbung oder von Schwebstoffen muss die zubereitete Lösung verworfen werden.

#### Entsorgung

VELCADE ist nur zur einmaligen Anwendung bestimmt.

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

## 7. INHABER DER ZULASSUNG

JANSSEN-CILAG INTERNATIONAL NV  
Turnhoutseweg 30  
B-2340 Beerse  
Belgien

## 8. ZULASSUNGSNUMMER(N)

EU/1/04/274/001

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

Datum der Erteilung der Zulassung:  
26. April 2004

Datum der letzten Verlängerung der Zulassung:  
26. April 2009

## 10. STAND DER INFORMATION

Januar 2014

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

Zentrale Anforderung an:

Rote Liste Service GmbH

Fachinfo-Service

Mainzer Landstraße 55

60329 Frankfurt