

**1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS**

Pamidronat onkovic 3 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung

**2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG**

Wirkstoff: Pamidronsäure, Dinatriumsalz.  
1 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung enthält 3 mg Pamidronsäure, Dinatriumsalz entsprechend 2,527 mg Pamidronsäure.

Eine Durchstechflasche mit 5 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung enthält 15 mg Pamidronsäure, Dinatriumsalz. Eine Durchstechflasche mit 10 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung enthält 30 mg Pamidronsäure, Dinatriumsalz. Eine Durchstechflasche mit 20 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung enthält 60 mg Pamidronsäure, Dinatriumsalz. Eine Durchstechflasche mit 30 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung enthält 90 mg Pamidronsäure, Dinatriumsalz.

1 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung enthält 1,4 mg Natrium.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

**3. DARREICHUNGSFORM**

Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung  
Klare und farblose Lösung

**4. KLINISCHE ANGABEN**

**4.1 Anwendungsgebiete**

Behandlung von Erkrankungen, die mit einer erhöhten Osteoklastenaktivität einhergehen:

- Tumorinduzierte Hyperkalzämie
- Osteolytische Läsionen bei Patienten mit Knochenmetastasen infolge eines Mammakarzinoms zusätzlich zur spezifischen Tumorbehandlung
- Osteolytische Läsionen bei multiplem Myelom Stadium III

**4.2 Dosierung und Art der Anwendung**

Nur zur intravenösen Anwendung, langsam zu infundieren.

An Patienten, die mit Pamidronat onkovic behandelt werden, sollten die Packungsbeilage und die Erinnerungskarte für Patienten ausgehändigt werden.

Dosierung

Pamidronsäure, Dinatriumsalz darf nie als Bolusinjektion gegeben werden. Die Lösung muss vor der Anwendung verdünnt werden (siehe unten) und muss langsam infundiert werden (siehe auch Abschnitt 4.4).

Zu Informationen über die Kompatibilität mit Infusionslösungen siehe Abschnitt 6.6.

Die Infusionsgeschwindigkeit sollte 60 mg/Stunde (1 mg/min) niemals überschreiten und die Konzentration von Pamidronsäure, Dinatriumsalz in der Infusionslösung sollte 90 mg/250 ml nicht überschreiten. Eine Dosis von 90 mg in 250 ml Infusionslösung sollte üblicherweise über einen Zeitraum von 2 Stunden appliziert werden. Bei

Tabelle 1

Initialer Plasma-Kalziumspiegel		Gesamtdosis	Konzentration der Infusionslösung	Empfohlene Infusionsgeschwindigkeit
mmol/l	mg % (mg/100 ml)	mg	mg/ml	mg/h
< 3,0	< 12,0	15 oder 30	30/125	22,5
3,0–3,5	12,0–14,0	30 oder 60	30/125 60/250	22,5
3,5–4,0	14,0–16,0	60 oder 90	60/250 90/500	22,5
≥ 4,0	> 16,0	90	90/500	22,5

Tabelle 2

Indikation	Behandlungsschema	Infusionslösung (mg/ml)	Infusionsgeschwindigkeit (mg/h)
Multiples Myelom (Stadium III)	90 mg/4h alle 4 Wochen	90/500	22,5

Tabelle 3

Indikation	Behandlungsschema	Infusionslösung (mg/ml)	Infusionsgeschwindigkeit (mg/h)
Knochenmetastasen	90 mg/2h alle 4 Wochen	90/250	45

Patienten mit manifester oder vermuteter Niereninsuffizienz (z. B. jene mit tumorinduzierter Hyperkalzämie oder multiplem Myelom) wird empfohlen, eine Infusionsgeschwindigkeit von 20 mg/Stunde nicht zu überschreiten (siehe auch „Niereninsuffizienz“). Um lokale Reaktionen an der Infusionsstelle möglichst gering zu halten, sollte die Kanüle vorsichtig in eine relativ große Vene eingeführt werden.

Pamidronat onkovic 3 mg/ml soll unter Aufsicht eines Arztes gegeben werden, welcher die Möglichkeiten hat, klinische und biochemische Parameter zu kontrollieren.

Nur frisch hergestellte und klare Verdünnungen verwenden.

Anwendung bei Kindern und Jugendlichen (< 18 Jahre):

Es gibt keine ausreichenden klinischen Erfahrungen für die Anwendung von Pamidronat bei Kindern und Jugendlichen (< 18 Jahre).

Tumorinduzierte Hyperkalzämie:

Vor oder während der Behandlung wird die Rehydratation der Patienten mit 9 mg/ml (0,9%) Natriumchloridlösung empfohlen (siehe Abschnitt 4.4).

Die Gesamtdosis eines Behandlungszyklus mit Pamidronsäure, Dinatriumsalz richtet sich nach dem anfänglichen Kalziumspiegel im Serum des Patienten. Die folgenden Richtwerte werden aus klinischen Daten unkorrigierter Kalziumwerte abgeleitet. Innerhalb des angegebenen Bereiches gelten die Dosierungen jedoch auch für rehydratisierte Patienten, deren Kalziumwerte bezüglich Serumprotein oder Albumin korrigiert wurden.

Siehe Tabelle 1

Die Gesamtdosis an Pamidronsäure, Dinatriumsalz, der Wirkstoff von Pamidronat onkovic 3 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung, kann entweder

als Einzelinfusion oder auf mehrere Infusionen aufgeteilt über 2–4 aufeinanderfolgende Tage gegeben werden. Die Höchstdosis pro Behandlungszyklus beträgt sowohl für den ersten Zyklus als auch für die weiteren Zyklen 90 mg.

Eine signifikante Senkung des Serumkalziums wird im Allgemeinen 24–48 Stunden nach Gabe von Pamidronsäure, Dinatriumsalz festgestellt und eine Normalisierung in der Regel innerhalb von 3–7 Tagen erreicht. Falls in dieser Zeit keine Normokalzämie erreicht wird, kann eine weitere Dosis gegeben werden. Die Wirkung kann von Patient zu Patient unterschiedlich lange anhalten. Wenn erneut eine Hyperkalzämie auftritt, kann die Behandlung wiederholt werden. Bisherige klinische Erfahrungen deuten daraufhin, dass die Wirksamkeit von Pamidronsäure, Dinatriumsalz mit zunehmender Zahl der Behandlungen nachlassen kann.

Osteolytische Läsionen und Knochenschmerzen bei multiplem Myelom:  
Die empfohlene Dosis beträgt 90 mg alle 4 Wochen.

Siehe Tabelle 2

Osteolytische Läsionen und Knochenschmerzen bei Knochenmetastasen infolge eines Mammakarzinoms:

Die empfohlene Dosis beträgt 90 mg alle 4 Wochen. Falls die zeitliche Abstimmung mit einer Chemotherapie gewünscht ist, kann diese Dosis auch in einem 3-wöchentlichen Zyklus gegeben werden.

Die Therapie sollte fortgesetzt werden, bis sich eine wesentliche Verschlechterung des Allgemeinzustandes des Patienten zeigt.

Siehe Tabelle 3

Niereninsuffizienz:

Pamidronsäure, Dinatriumsalz soll bei Patienten mit schwerer Niereninsuffizienz (Kreatinin-Clearance < 30 ml/min) nicht

**Pamidronat onkovis 3 mg/ml  
Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung**

**onkovis**

angewendet werden, es sei denn, es liegt eine lebensbedrohliche tumorinduzierte Hyperkalzämie vor, bei welcher der Nutzen das potenzielle Risiko überwiegt (siehe auch Abschnitte 4.4 und 5.2).

Bei leichter (Kreatinin-Clearance 61–90 ml/min) bis mäßiger (Kreatinin-Clearance 30–60 ml/min) Niereninsuffizienz ist keine Dosisanpassung notwendig. Bei diesen Patienten sollte die Infusionsgeschwindigkeit von 90 mg/4 h (ungefähr 20–22 mg/h) nicht überschritten werden.

Wie bei anderen intravenös gegebenen Bisphosphonaten wird eine Überwachung der Nierenfunktion empfohlen, beispielsweise die Bestimmung des Serum-Kreatinins vor jeder Gabe von Pamidronsäure, Dinatriumsalz. Bei Patienten, welche Pamidronsäure, Dinatriumsalz zur Behandlung von Knochenmetastasen erhalten und Anzeichen einer Verschlechterung der Nierenfunktion entwickeln, sollte die Behandlung mit Pamidronsäure, Dinatriumsalz eingestellt werden, bis die Nierenfunktion nicht mehr als 10 % vom Ausgangswert abweicht.

Hepatische Insuffizienz:

Eine pharmakologische Studie hat gezeigt, dass bei Patienten mit geringfügig bis mäßig eingeschränkter Leberfunktion keine Dosisanpassung erforderlich ist (siehe Abschnitt 5.2).

Klinische Daten von Patienten mit schwerer Leberinsuffizienz liegen nicht vor. Pamidronsäure, Dinatriumsalz muss bei dieser Patientengruppe mit Vorsicht angewendet werden.

**4.3 Gegenanzeigen**

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

Solange keine weiteren Erfahrungsberichte vorliegen, wird Pamidronat onkovis 3 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung nur zur Behandlung erwachsener Patienten empfohlen.

Stillen ist kontraindiziert (siehe auch Abschnitt 4.6).

**4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung**

Warnhinweise:

Pamidronat onkovis 3 mg/ml ist ein steriles Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung und muss daher vor Anwendung immer verdünnt werden, da andernfalls schwere lokale Reaktionen und Thrombophlebitis auftreten können. Es muss immer verdünnt werden und im Anschluss als langsame, intravenöse Infusion gegeben werden (siehe auch Abschnitt 4.2).

Die maximale Dosis des Arzneimittels (90 mg) enthält 1.85 mmol (42,55 mg) Natrium. Dies ist zu berücksichtigen bei Patienten unter natriumkontrollierter (natrium-/kochsalzreicher) Diät.

Pamidronat onkovis 3 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung darf nicht zusammen mit anderen Bisphosphonaten gegeben werden. Wenn andere, den Blutkalziumspiegel senkende Arzneimittel

in Kombination mit Pamidronsäure, Dinatriumsalz angewendet werden, kann dies eine signifikante Hypokalzämie zur Folge haben.

Bei einigen Patienten mit tumorinduzierter Hyperkalzämie sind Krampfanfälle infolge von Elektrolytveränderungen, die im Zusammenhang mit der Hyperkalzämie selbst als auch mit ihrer effektiven Behandlung stehen, aufgetreten.

**Atypische Femurfrakturen**

Atypische subtrochantäre und diaphysäre Femurfrakturen wurden unter Bisphosphonat-Therapie berichtet, vor allem bei Patienten unter Langzeitbehandlung gegen Osteoporose. Diese transversalen oder kurzen Schrägfrakturen können überall entlang des Oberschenkelknochens auftreten, direkt unterhalb des Trochanter minor bis direkt oberhalb der Femurkondylen. Diese Frakturen entstehen nach einem minimalen Trauma oder ohne Trauma und manche Patienten verspüren Oberschenkel- oder Leistenschmerzen oft im Zusammenhang mit Anzeichen einer Niedrig-Energie-Fraktur in bildgebenden Verfahren Wochen bis Monate vor dem Auftreten einer manifesten Femurfraktur. Frakturen treten häufig bilateral auf. Aus diesem Grund sollte bei Patienten, die mit Bisphosphonaten behandelt werden und eine Femurschaftfraktur hatten, der kontralaterale Femur ebenfalls untersucht werden. Über eine schlechte Heilung dieser Frakturen ist ebenfalls berichtet worden. Bei Patienten mit Verdacht auf eine atypische Femurfraktur sollte ein Absetzen der Bisphosphonat-Therapie, vorbehaltlich einer Beurteilung des Patienten, auf Grundlage einer individuellen Nutzen-Risiko-Bewertung in Betracht gezogen werden.

Während einer Behandlung mit Bisphosphonaten sollte den Patienten geraten werden, über jegliche Oberschenkel-, Hüft- oder Leistenschmerzen zu berichten und jeder Patient mit diesen Symptomen sollte auf eine unvollständige Femurfraktur hin untersucht werden.

Vorsichtsmaßnahmen:

Serumelektrolyte, Kalzium und Phosphat sollten nach Beginn der Therapie mit Pamidronsäure, Dinatriumsalz überwacht werden. Bei Patienten mit Anämie, Leukopenie oder Thrombozytopenie sollten regelmäßige hämatologische Untersuchungen durchgeführt werden.

Patienten nach einer Schilddrüsenoperation können besonders anfällig für die Entwicklung einer Hypokalzämie aufgrund eines sekundären Hypoparathyreoidismus sein.

Obwohl Pamidronat unverändert über die Nieren ausgeschieden wird, wurde das Arzneimittel bei Patienten mit signifikant erhöhten Plasma-Kreatininwerten (einschließlich Patienten, die sich einer renalen Substitutionstherapie, sowohl einer Hämodialyse als auch einer Peritonealdialyse, unterziehen) ohne ersichtliche Zunahme von Nebenwirkungen angewendet. Es gibt jedoch nur wenig Erfahrung mit Pamidronat bei Patienten mit einer schweren Einschränkung der Nierenfunktion (Serum-Kreatinin: > 440 Mikromol/liter oder 5 mg/dl bei Patienten mit TIH [tumorinduzierter Hyperkalzämie]; 180 Mikromol/liter oder 2 mg/dl bei Patienten mit Multiplem Myelom).

Falls die klinische Beurteilung bei solchen Fällen zeigt, dass der potenzielle Nutzen das Risiko überwiegt, sollte Pamidronsäure, Dinatriumsalz vorsichtig und unter sorgfältiger Kontrolle der Nierenfunktion eingesetzt werden. Die Flüssigkeitsbilanz (Urinausscheidung, tägliches Gewicht) soll ebenfalls sorgfältig beobachtet werden.

Da keine entsprechenden klinischen Daten vorliegen, kann keine besondere Empfehlung für die Anwendung bei Patienten mit schwerer Leberinsuffizienz gegeben werden.

Insbesondere bei jenen Patienten, die wiederholt Infusionen mit Pamidronat über einen längeren Zeitraum erhalten und bei denen eine Nierenerkrankung oder eine Prädisposition für eine Nierenfunktionseinschränkung vorliegt (z. B. Patienten mit einem Multiplem Myelom und/oder einer tumorinduzierten Hyperkalzämie), sollte eine regelmäßige Kontrolle der Standardlaborwerte (Serum-Kreatinin und BUN [Blut-Harnstoff-Stickstoff]) und der klinischen Nierenfunktionsparameter erfolgen. Falls eine Verschlechterung der Nierenfunktion während der Pamidronat-Therapie eintritt, muss die Infusion gestoppt werden. Bei Patienten mit Multiplem Myelom wurde eine Verschlechterung der Nierenfunktion (inklusive Nierenversagen) nach Langzeitbehandlung mit Pamidronat berichtet. Ein kausaler Zusammenhang mit Pamidronat ist jedoch nicht bewiesen, da gleichzeitig eine Progression der Grunderkrankung und/oder begleitende Komplikationen vorlagen.

Während der initialen Behandlung der tumorinduzierten Hyperkalzämie ist eine intravenöse Rehydratation des Patienten erforderlich, um eine ausreichende Harnausscheidung zu gewährleisten. Die Patienten müssen während der Behandlung ausreichend hydratisiert werden, wobei eine Hyperhydratation vermieden werden muss. Bei Patienten mit einer Herzerkrankung, insbesondere bei älteren Menschen, kann die zusätzliche Zufuhr von Natriumchlorid eine Herzinsuffizienz auslösen (Linksherzinsuffizienz oder Stauungsinsuffizienz). Fieber (grippeähnliche Symptomatik) kann ebenfalls zu dieser Verschlechterung beitragen.

Osteonekrose des Kiefers

Über Osteonekrosen im Kieferbereich (ONJ) wurde gelegentlich in klinischen Studien und nach Markteinführung bei Patienten berichtet, die mit Pamidronsäure behandelt wurden.

Der Beginn der Behandlung oder eines neuen Behandlungszyklus sollte bei Patienten mit nicht verheilten, offenen Weichteilläsionen im Mund, außer in medizinischen Notfallsituationen, verschoben werden. Eine zahnärztliche Untersuchung mit angemessener präventiver Zahnbehandlung und eine individuelle Nutzen-Risiko-Bewertung wird vor der Behandlung mit Bisphosphonaten bei Patienten mit begleitenden Risikofaktoren empfohlen.

Die folgenden Risikofaktoren sollten in Betracht gezogen werden, wenn das individuelle Risiko für das Auftreten einer ONJ beurteilt wird:

- Potenz des Bisphosphonats (höheres Risiko bei hochpotenten Substanzen),

Art der Anwendung (höheres Risiko bei parenteraler Anwendung) und kumulative Bisphosphonat-Dosis

- Krebs, Begleiterkrankungen (z. B. Anämie, Koagulopathien, Infektion), Rauchen
- Begleitende Therapien: Chemotherapie, Angiogenese-Inhibitoren (siehe Abschnitt 4.5), Strahlentherapie an Hals und Kopf, Kortikosteroide
- Zahnerkrankungen in der Vorgeschichte, mangelhafte Mundhygiene, periodontale Erkrankungen, invasive Zahnbehandlungen (z. B. Zahnextraktionen) und schlecht sitzende Zahnprothese

Während der Behandlung mit Pamidronat onkovic sollten alle Patienten ermutigt werden, auf eine gute Mundhygiene zu achten, routinemäßige zahnärztliche Kontrolluntersuchungen durchführen zu lassen und sofort jegliche Symptome im Mund, wie z. B. Lockerung der Zähne, Schmerzen oder Schwellungen oder nicht verheilende Wunden oder Sekretaustritt im Mund oder Kieferbereich zu berichten. Während der Behandlung sollten invasive zahnärztliche Eingriffe nur nach sorgfältiger Abwägung durchgeführt und in zeitlicher Nähe zur Verabreichung von Pamidronat vermieden werden. Für Patienten, bei denen während der Behandlung mit Bisphosphonaten eine Osteonekrose des Kieferbereichs auftritt, kann ein dentalchirurgischer Eingriff zur Verschlechterung des Zustandes führen. Für Patienten, bei denen zahnärztliche Eingriffe erforderlich sind liegen keine Daten vor, die darauf hinweisen, dass ein Absetzen der Behandlung mit Bisphosphonaten das Risiko einer Osteonekrose des Kiefers verringert.

Der Behandlungsplan für Patienten, die eine ONJ entwickeln, sollte in enger Zusammenarbeit zwischen dem behandelnden Arzt und einem Zahnarzt oder Kieferchirurgen mit Expertise bei der Behandlung von Kieferosteonekrosen erstellt werden.

Eine vorübergehende Unterbrechung der Behandlung mit Pamidronat sollte in Erwägung gezogen werden, bis der Zustand behoben ist und die dazu beitragenden Risikofaktoren soweit wie möglich begrenzt werden können.

Knochennekrosen des äußeren Gehörgangs  
Bei der Anwendung von Bisphosphonaten wurde über Knochennekrosen des äußeren Gehörgangs berichtet, und zwar hauptsächlich im Zusammenhang mit Langzeitbehandlungen. Zu den möglichen Risikofaktoren für eine Knochennekrose des äußeren Gehörgangs zählen die Anwendung von Steroiden und chemotherapeutischen Behandlungen und/oder lokale Risikofaktoren wie z. B. Infektionen oder Traumata. Die Möglichkeit einer Knochennekrose des äußeren Gehörgangs sollte bei Patienten, die Bisphosphonate erhalten und mit Ohrsymptomen, einschließlich chronischer Ohreninfektionen, vorstellig werden, in Betracht gezogen werden.

Kinder und Jugendliche

Die Sicherheit und Wirksamkeit von Pamidronat ist bei Kindern und Jugendlichen (< 18 Jahre) nicht bewiesen.

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

Pamidronsäure, Dinatriumsalz wurde gleichzeitig mit den häufig angewendeten antitumorösen Arzneimitteln (einschließlich Aminoglutethimid, Cisplatin, Kortikosteroide, Cyclophosphamid, Cytarabin, Doxorubicin, Etoposid, Fluorouracil, Megestrol, Melphalan, Methotrexat, Mitoxantron, Paclitaxel, Tamoxifen, Vinblastin und Vincristin) eingesetzt, ohne dass signifikante Wechselwirkungen beobachtet wurden.

Jedoch, bei gleichzeitiger Anwendung von anderen Bisphosphonaten, anderen antihyperkalzämischen Arzneimitteln oder Calcitonin kann eine klinisch symptomatische Hypokalzämie (Parästhesien, Tetanie, Hypotonie) auftreten.

Bei Patienten mit schwerer Hyperkalzämie wurde Pamidronat erfolgreich sowohl mit Calcitonin als auch Mithramycin kombiniert, um den kalziumsenkenden Effekt zu beschleunigen und zu verstärken.

Da Pamidronat sich an Knochengewebe bindet, könnte es theoretisch die Ergebnisse einer Knochenszintigraphie beeinflussen.

Vorsicht ist geboten, wenn Pamidronsäure, Dinatriumsalz zusammen mit weiteren potenziell nierenschädigenden Arzneimitteln angewendet wird.

Vorsicht ist geboten, wenn Pamidronat zusammen mit anti-angiogenetischen Arzneimitteln angewendet wird, da eine erhöhte Inzidenz von ONJ bei Patienten beobachtet wurde, die gleichzeitig mit solchen Arzneimitteln behandelt wurden.

**4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit**

Schwangerschaft:

Es liegt keine ausreichende klinische Erfahrung vor, die die Verwendung von Pamidronat bei Schwangeren unterstützen würde. Es ist nicht bekannt, ob Pamidronat die Plazentaschranke beim Menschen passiert. Im Tierversuch zeigte Pamidronat keine eindeutigen Hinweise für Teratogenität und beeinflusste die allgemeine Reproduktivität oder Fruchtbarkeit nicht. Bei Ratten wurden eine verlängerte Geburtsdauer und eine geringere Überlebensrate der Jungen wahrscheinlich durch einen verminderten Kalziumspiegel im mütterlichen Serum verursacht. Bei trächtigen Ratten wurde nachgewiesen, dass Pamidronat die Plazentaschranke passiert und sich ähnlich wie bei erwachsenen Tieren im fötalen Knochengewebe ablagert. Das Arzneimittel darf schwangeren Frauen in keinem Stadium gegeben werden, außer eine lebensbedrohliche Hyperkalzämie kann nicht anders kontrolliert werden.

Stillzeit:

Es liegen keine klinischen Erfahrungen mit Pamidronat bei stillenden Frauen vor und es ist nicht bekannt, ob Pamidronsäure, Dinatriumsalz und/oder seine Metaboliten in die Muttermilch übergehen. Eine Studie bei säugenden Ratten hat gezeigt, dass Pamidronat in die Milch übergeht. Daher ist Stil-

len während der Behandlung mit Pamidronat kontraindiziert (siehe Abschnitt 4.3).

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

Pamidronsäure, Dinatriumsalz hat einen geringen oder mäßigen Einfluss auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen.

Die Patienten sollten darüber informiert werden, dass in seltenen Fällen nach einer Infusion von Pamidronsäure, Dinatriumsalz Schläfrigkeit und/oder Schwindelgefühl auftreten können. In diesem Fall sollten die Patienten kein Fahrzeug führen, keine potenziell gefährlichen Maschinen bedienen oder sonstige Tätigkeiten ausführen, welche aufgrund eines herabgesetzten Reaktionsvermögens gefährlich sein können.

**4.8 Nebenwirkungen**

Bei den Häufigkeitsangaben zu Nebenwirkungen werden folgende Kategorien zu Grunde gelegt:

sehr häufig	(≥ 1/10)
häufig	(≥ 1/100 bis < 1/10)
gelegentlich	(≥ 1/1000 bis < 1/100)
selten	(≥ 1/10 000 bis < 1/1000)
sehr selten	(< 1/10 000)
nicht bekannt	(Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar)

Die häufigsten (> 1/10) symptomatischen Nebenwirkungen sind grippeähnliche Symptome und leichtes Fieber.

Dieses leichte Fieber (Anstieg der Körpertemperatur um 1–2°C) tritt üblicherweise innerhalb der ersten 48 Stunden nach der ersten Gabe auf. Die Reaktion ist dosisabhängig, selbstlimitierend, oft ohne weitere Begleitsymptome und dauert gewöhnlich nicht länger als 24 Stunden. Akute „grippeähnliche“ Symptome treten üblicherweise nur nach der ersten Pamidronatinfusion auf. Insbesondere nach Gabe der höchsten Dosis tritt häufig eine lokale Entzündung des Gewebes an der Infusionsstelle auf.

Osteonekrose des Kieferknochens

Über Osteonekrosen (im Kieferbereich) wurde in erster Linie bei Krebspatienten berichtet, die mit Arzneimitteln, welche die Knochenresorption hemmen wie z. B. Pamidronat onkovic behandelt wurden (siehe Abschnitt 4.4). Viele dieser Patienten erhielten gleichzeitig eine Chemotherapie oder Kortikosteroide und wiesen Anzeichen einer lokalen Infektion einschließlich Osteomyelitis auf. Die Mehrzahl der Berichte bezieht sich auf Krebspatienten nach Zahnextraktion oder anderen zahnchirurgischen Eingriffen.

Nach Markteinführung wurden die folgenden Nebenwirkungen berichtet (Häufigkeit selten): Atypische subtrochantäre und diaphysäre Femurfrakturen (unerwünschte Wirkung der Substanzklasse der Bisphosphonate).

Eine symptomatische Hypokalzämie tritt sehr selten auf.

Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems

*Häufig:* Lymphopenie  
*Gelegentlich:* Anämie, Leukopenie  
*Sehr selten:* Thrombozytopenie

Erkrankungen des Immunsystems

*Gelegentlich:* Hypersensitivität einschließlich anaphylaktischer Reaktionen, Bronchospasmus, Dyspnoe, angioneurotisches Ödem  
*Sehr selten:* Anaphylaktischer Schock, Reaktivierung von Herpes simplex und Herpes zoster

Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen

*Sehr häufig:* Hypokalzämie, Hypophosphatämie  
*Häufig:* Hypomagnesiämie  
*Gelegentlich:* Hyperkaliämie, Hypokaliämie, Hypernatriämie  
*Sehr selten:* Hypernatriämie mit Verwirrheitszustand

Erkrankungen des Nervensystems

*Häufig:* Kopfschmerzen  
*Gelegentlich:* Agitation, Verwirrheitszustand, Schwindel, Schlaflosigkeit, Schläfrigkeit, Letargie  
*Sehr selten:* Krampfanfälle, visuelle Halluzinationen, symptomatische Hypokalzämie (Parästhesien, Tetanie, Muskelkrämpfe)

Augenerkrankungen

*Gelegentlich:* Uveitis (Iritis, Iridozyklitis), Skleritis, Episkleritis, Konjunktivitis,  
*Sehr selten:* Xanthopsie, Augenhöhlenentzündung

Herzkrankungen/Gefäßerkrankungen

*Gelegentlich:* Hypertonie  
*Sehr selten:* Hypotonie, Verschlechterung einer Herzkrankung (Linksherzinsuffizienz/Stauungsinsuffizienz) mit Dyspnoe, Lungenödem infolge Flüssigkeitsüberladung

Bei einem Vergleich der Wirkungen von Zoledronat (4 mg) und Pamidronat (90 mg) in einer klinischen Prüfung war die Anzahl des unerwünschten Ereignisses Vorhofflimmern in der Pamidronat-Gruppe (12/556, 2,2%) höher als in der Zoledronat-Gruppe (3/563, 0,5%). In einer vorher durchgeführten klinischen Studie bei Patientinnen mit postmenopausaler Osteoporose wurde bereits beobachtet, dass bei mit Zoledronat (4 mg) behandelten Patienten im Vergleich zu Placebo eine erhöhte Rate an Vorhofflimmern als schweres unerwünschtes Ereignis auftrat (1,3% gegenüber 0,6%). Der Mechanismus, auf dem die erhöhte Inzidenz von Vorhofflimmern unter der Behandlung mit Zoledronat und Pamidronat beruht, ist nicht bekannt.

Erkrankungen des Gastrointestinaltraktes

*Häufig:* Übelkeit, Erbrechen  
*Gelegentlich:* Bauchschmerzen, Anorexie, Diarrhö, Obstipation, Dyspepsie  
*Sehr selten:* Gastritis

Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes

*Gelegentlich:* Flüchtiger Hautausschlag, Pruritus

Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenkrankungen

*Häufig:* Vorübergehende Knochen-schmerzen, Arthralgie, Myalgie  
*Gelegentlich:* Muskelkrämpfe, Osteonekrosen (vorwiegend im Kieferbereich)  
*Selten:* Atypische subtrochantäre und diaphysäre Femurfrakturen (unerwünschte Wirkung der Substanzklasse der Bisphosphonate).  
*Sehr selten:* Knochennekrose des äußeren Gehörgangs (Nebenwirkung der Arzneimittelklasse der Bisphosphonate).  
*Nicht bekannte Häufigkeit:* Osteonekrose des Kieferknochens

Erkrankungen der Nieren und Harnwege

*Selten:* Fokal-segmentale Glomerulosklerose einschließlich kollabierender Variante, nephrotisches Syndrom, Nierentubulusstörung, Glomerulonephropathie, tubulointerstitielle Nephritis  
*Sehr selten:* Verschlechterung der Nierenfunktion bei Patienten mit Multiplem Myelom, Hämaturie, akutes Nierenversagen, Verschlechterung der Nierenfunktion bei Patienten mit vorbestehender Nierenerkrankung

Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort

*Sehr häufig:* Fieber und influenza-ähnliche Symptome manchmal begleitet von Unwohlsein, Rigor, Müdigkeit und Flush  
*Häufig:* Reaktionen an der Infusionsstelle, wie Schmerzen an der Infusionsstelle, Rötung an der Infusionsstelle, Schwellung an der Infusionsstelle, Verhärtung und Phlebitis an der Infusionsstelle, Thrombophlebitis, allgemeiner Körperschmerz

Untersuchungen

*Sehr selten:* abnorme Leberfunktionswerte, erhöhte Kreatinin- und Harnstoffwerte im Serum

Viele der oben aufgeführten Nebenwirkungen können im Zusammenhang mit der Grunderkrankung stehen.

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 Arznei-

mittel und Medizinprodukte, Abt. Pharmakovigilanz, Kurt-Georg-Kiesinger Allee 3, D-53175 Bonn, Website: www.bfarm.de anzuzeigen.

**4.9 Überdosierung**

Patienten, welche eine höhere als die empfohlene Dosis erhalten haben, sollten sorgfältig beobachtet werden. Tritt eine klinisch signifikante Hypokalzämie mit Parästhesien, Tetanie und Hypotonie auf, kann diese durch Infusion von Kalziumgluconat aufgehoben werden. Eine akute Hypokalzämie ist nach Anwendung von Pamidronat nicht zu erwarten, da die Kalziumwerte im Plasma über mehrere Tage nach der Behandlung kontinuierlich abfallen.

**5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN**

**5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften**

Pharmakotherapeutische Gruppe: Arzneimittel mit Einfluss auf die Knochenstruktur und die Mineralisierung, Bisphosphonate  
ATC-Code: M05 BA 03

Pamidronsäure, Dinatriumsalz, der Wirkstoff von Pamidronat onkovis 3 mg/ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung, ist ein potenter Inhibitor der durch Osteoklasten verursachten Knochenresorption. Er geht eine starke Bindung mit Hydroxyapatitkristallen ein und hemmt *in vitro* die Bildung und Auflösung dieser Kristalle. *In vivo* kann die Hemmung der durch Osteoklasten verursachten Knochenresorption mindestens teilweise auf die Bindung des Wirkstoffs an mineralisierten Knochen zurückgeführt werden.

Pamidronat hindert die Vorstufen der Osteoklasten daran, an den Knochen zu gelangen. Die lokale und direkte antiresorptive Wirkung des knochengebundenen Bisphosphonats ist jedoch offenbar der Hauptwirkungsmechanismus *in vitro* und *in vivo*.

In experimentellen Studien wurde nachgewiesen, dass Pamidronat die tumorinduzierte Osteolyse hemmt, wenn es vor oder zum Zeitpunkt der Inokulation oder Transplantation von Tumorzellen gegeben wird. Die biochemischen Veränderungen, die den hemmenden Effekt von Pamidronsäure, Dinatriumsalz auf die tumorinduzierte Hyperkalzämie widerspiegeln, sind die Senkung des Serumkalziums und -phosphats und sekundär die Abnahme der Ausscheidung von Kalzium, Phosphat und Hydroxyprolin im Urin.

Eine Hyperkalzämie kann zu einer Reduktion des extrazellulären Flüssigkeitsvolumens führen und die glomeruläre Filtrationsrate (GFR) herabsetzen. Durch Kontrolle der Hyperkalzämie verbessert Pamidronsäure, Dinatriumsalz bei den meisten Patienten die GFR und reduziert erhöhte Kreatininspiegel im Serum.

Klinische Versuche an Patienten mit Brustkrebs und vor allem lytischen Knochenmetastasen oder mit multiplem Myelom zeigten, dass Pamidronsäure, Dinatriumsalz skelettbezogene Ereignisse (Hyperkalzämie, Frakturen, Bestrahlungstherapie, Kno-

chenchirurgie, Rückenmarksquetschung) vermied oder verzögerte und Knochen-schmerzen verringerte.

## 5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften

### Allgemeine Merkmale:

Pamidronat besitzt eine starke Affinität für kalzifizierte Gewebe. Eine vollständige Eliminierung von Pamidronat aus dem Körper ist innerhalb des zeitlichen Rahmens experimenteller Studien nicht zu beobachten. Kalzifizierte Gewebe werden daher als Ort der „scheinbaren Elimination“ betrachtet.

### Resorption:

Pamidronsäure, Dinatriumsalz wird als intravenöse Infusion appliziert. Definitionsgemäß ist die Resorption am Ende der Infusion vollständig.

### Verteilung:

Zu Beginn einer Infusion steigen die Plasmakonzentrationen von Pamidronat rasch an und sinken nach Beendigung der Infusion rasch wieder ab. Die scheinbare Halbwertszeit im Plasma beträgt etwa 0,8 Stunden. Scheinbare Steady-state-Konzentrationen werden daher mit Infusionen von mehr als 2 bis 3-stündiger Dauer erreicht. Bei intravenöser Infusion von 60 mg innerhalb einer Stunde werden maximale Pamidronat-Plasmakonzentrationen von etwa 10 nmol/ml erreicht, und die scheinbare Plasmaclearance beträgt etwa 180 ml/min. Bei Tieren und Menschen bleibt nach jeder Dosis Pamidronsäure, Dinatriumsalz ein ähnlicher Prozentsatz im Körper. Die Akkumulation von Pamidronat im Knochen wird daher nicht durch die Bindungskapazität begrenzt, sondern hängt ausschließlich von der verabreichten kumulativen Gesamtdosis ab. Der Anteil des an Plasmaproteine gebundenen, zirkulierenden Pamidronats ist relativ gering (ungefähr 54 %) und nimmt zu, wenn die Kalziumkonzentration pathologisch erhöht ist.

### Elimination:

Pamidronat wird offenbar nicht durch Bio-transformation ausgeschieden. Nach einer intravenösen Infusion werden innerhalb von 72 Stunden etwa 20–55 % der Dosis als unverändertes Pamidronat im Urin wiedergefunden.

Innerhalb des zeitlichen Rahmens experimenteller Untersuchungen wird der Rest der Dosis im Körper zurückgehalten. Der Prozentsatz der Dosis, der im Körper bleibt, ist weder von der Dosis (Bereich 15–180 mg) noch von der Infusionsgeschwindigkeit (Bereich 1,25–60 mg/h) abhängig. Bei der Eliminierung von Pamidronat im Urin lassen sich 2 Abfallphasen mit scheinbaren Halbwertszeiten von etwa 1,6 und 27 Stunden erkennen. Die scheinbare Plasmaclearance beträgt etwa 180 ml/min. Die scheinbare renale Clearance beträgt etwa 54 ml/min, und tendenziell korreliert die renale Clearance mit der Kreatinin-Clearance.

### Pharmakokinetische/pharmakodynamische Zusammenhänge:

Die hepatische und metabolische Clearance von Pamidronat ist unbedeutend. Daher wird nicht erwartet, dass eine Einschränkung der Leberfunktion die Pharmakokinetik von Pamidronsäure, Dinatrium-

salz beeinflusst. Pamidronsäure, Dinatriumsalz weist ein geringes Potenzial für Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln auf, sowohl bezüglich des Stoffwechsels als auch der Proteinbindung (siehe oben).

## 5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit

An trächtigen Ratten zeigte sich, dass Pamidronat die Plazentaschranke passiert und sich im fetalen Knochen in ähnlicher Weise anreichert wie im Knochen erwachsener Tiere. Nach täglicher oraler Gabe von 60 mg/kg Pamidronat (in etwa äquivalent zu 1,2 mg/kg intravenös) und darüber (entspricht dem 0,7 fachen der höchsten empfohlenen Dosis für eine einmalige intravenöse Infusion beim Menschen) wurde bei Ratten eine verlängerte Trächtigkeit und ein verlängerter Geburtsvorgang mit der Folge einer erhöhten Sterblichkeit der neugeborenen Tiere beobachtet. Für eine Teratogenität von intravenös appliziertem Pamidronat bei trächtigen Ratten existieren in Studien keine eindeutigen Hinweise, obwohl hohe Dosen (12 und 15 mg/kg/Tag) mit toxischen Effekten auf das Muttertier und Entwicklungsstörungen des Fötus (fötale Ödeme und Verkürzung der Knochen) und Dosen von 6 mg/kg und darüber mit reduzierter Verknöcherung verbunden waren. Geringere Dosen von intravenös appliziertem Pamidronat (1–6 mg/kg/Tag) beeinflussten den normalen Geburtsvorgang bei Ratten (vorgeburtliche Beeinträchtigung und Fetotoxizität), was mit einer mütterlichen Hypokalzämie in Verbindung stehen kann. An trächtigen Kaninchen wurden aufgrund der Toxizität für das Muttertier nur geringe intravenöse Dosierungen getestet, aber die höchste untersuchte Dosis (1,5 mg/kg/Tag) führte zu einer erhöhten Resorptionsrate und einer verminderten Verknöcherung. Jedoch konnten keine Anzeichen für eine Teratogenität beobachtet werden.

Die Toxizität von Pamidronat ist durch direkte (zytotoxische) Effekte auf Organe mit starker Durchblutung wie Magen, Lunge und Nieren charakterisiert. In Tierexperimenten waren tubuläre Nierenschäden die auffallenden und beständigen unerwünschten Effekte einer intravenösen Behandlung mit Pamidronat.

### Karzinogenität und Mutagenität:

Es liegen keine ausreichenden toxikologischen Daten zur langfristigen intravenösen Anwendung bei Tieren vor.

In einer Karzinogenitätsstudie über 104 Wochen mit täglicher oraler Verabreichung an Ratten wurde eine positive Dosis-Wirkungs-Beziehung für benigne Phäochromozytome bei männlichen Tieren festgestellt. Obwohl diese Erkrankung auch bei weiblichen Tieren beobachtet wurde, war die Inzidenz statistisch nicht signifikant. Als die Dosisberechnungen angepasst wurden, um die eingeschränkte orale Bioverfügbarkeit von Pamidronat bei Ratten zu berücksichtigen, lag die niedrigste Dosis, die mit adrenalem Phäochromozytom verbunden wurde, nahe bei der beabsichtigten klinischen Dosis für den Menschen.

Pamidronat erwies sich bei täglicher oraler Gabe über einen Zeitraum von 80 oder

104 Wochen in einer Studie an Mäusen als nicht karzinogen.

In Standardtests für Genmutationen und Chromosomenschädigungen zeigte Pamidronat keine genotoxische Wirkung.

## 6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN

### 6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

Natriumhydroxid (zur pH-Wert-Einstellung)  
Salzsäure 10 % (zur pH-Wert-Einstellung)  
Wasser für Injektionszwecke  
Stickstoff

### 6.2 Inkompatibilitäten

Pamidronat bildet Komplexe mit zweiwertigen Kationen und darf daher nicht mit kalziumhaltigen Lösungen zur intravenösen Anwendung gemischt werden.

Lösungen von Pamidronsäure, Dinatriumsalz sind in lipophilen Nährlösungen, z. B. Sojabohnenöl, nicht löslich.

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

### 6.3 Dauer der Haltbarkeit

Vor dem ersten Öffnen: 4 Jahre

In Gebrauch: Die chemische und physikalische Stabilität von Pamidronsäure, Dinatriumsalz wurde nach Verdünnung mit 5%iger (50 mg/ml) Glucose-Lösung oder 0,9%iger (9 mg/ml) Natriumchlorid-Lösung für 96 Stunden bei 25 °C nachgewiesen. Aus mikrobiologischer Sicht sollte die gebrauchsfertige Zubereitung sofort verwendet werden. Wenn die gebrauchsfertige Zubereitung nicht sofort eingesetzt wird, ist der Anwender für die Dauer und die Bedingungen der Aufbewahrung verantwortlich. Sofern die Herstellung der gebrauchsfertigen Zubereitung nicht unter kontrollierten und validierten aseptischen Bedingungen erfolgt, ist diese nicht länger als 24 Stunden bei 2–8 °C aufzubewahren.

### 6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

Für dieses Arzneimittel sind keine besonderen Lagerungsbedingungen erforderlich

Aufbewahrungsbedingung nach Verdünnung des Arzneimittels siehe Abschnitt 6.3

### 6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

Farblose Glas-Durchstechflaschen zu 5 ml/ 10 ml/ 20 ml/ 30 ml (Typ I, Ph. Eur.) und Brombutyl-Gummistopfen (Typ I, Ph. Eur.) und Schutzkappe aus Aluminium.

#### Packungsgrößen:

1, 4 oder 10 Durchstechflaschen mit 5 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung

1, 4 oder 10 Durchstechflaschen mit 10 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung

1, 4 oder 10 Durchstechflaschen mit 20 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung

1, 4 oder 10 Durchstechflaschen mit 30 ml Konzentrat zur Herstellung einer Infusionslösung

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

Muss vor der Anwendung mit 5%iger (50 mg/ml) Glucose-Lösung oder 0,9%iger (9 mg/ml) Natriumchlorid-Lösung verdünnt werden.

Die Konzentration an Pamidronsäure, Dinatriumsalz in der gebrauchsfertigen Infusionslösung soll 90 mg/250 ml nicht überschreiten.

Die Infusionslösung ist vor der Anwendung visuell zu prüfen. Nur klare Lösungen, die praktisch frei von Partikeln sind, dürfen verwendet werden.

Nicht verwendete Restmengen nach der Anwendung sind zu verwerfen. Das Konzentrat ist nur zum einmaligen Gebrauch bestimmt.

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

**7. INHABER DER ZULASSUNG**

**onkovis GmbH**

Grube 45  
82377 Penzberg  
Tel.: 08856 901748-0  
Fax: 08856 901748-18  
Mail: info@onkovis.de

**8. ZULASSUNGSNUMMER**

61441.00.00

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

05. April 2005/28. Oktober 2013

**10. STAND DER INFORMATION**

April 2016

**11. VERKAUFSABGRENZUNG**

Verschreibungspflichtig

Zentrale Anforderung an:

Rote Liste Service GmbH

Fachinfo-Service

Mainzer Landstraße 55

60329 Frankfurt