



# Fragmin® 4 ml Multidose

## 1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS

Fragmin® 4 ml Multidose  
25.000 I.E./ml, Injektionslösung

## 2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG

Dalteparin-Natrium

1 Durchstechflasche mit 4 ml Injektionslösung enthält pro ml:

Dalteparin-Natrium 25.000 I.E.\* Anti-Faktor-Xa (1 mg Dalteparin-Natrium entspricht 110 bis 210 I.E. AXa)

\* 1 I.E. = 1 Einheit des 1. internationalen Standards für niedermolekulares Heparin. Nicht zu verwechseln mit Heparin I.E.!

Sonstiger Bestandteil mit bekannter Wirkung: Enthält 14 mg Benzylalkohol pro Milliliter.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile siehe Abschnitt 6.1.

## 3. DARREICHUNGSFORM

Injektionslösung

Die Lösung ist steril, klar, farblos bis gelblich und hat einen pH-Wert von 5,0 bis 7,5.

## 4. KLINISCHE ANGABEN

### 4.1 Anwendungsgebiete

- Zur peri- und postoperativen Primärprophylaxe tiefer Venenthrombosen bei niedrigerem oder mittlerem thromboembolischem Risiko
- Zur peri- und postoperativen Primärprophylaxe tiefer Venenthrombosen bei hohem thromboembolischem Risiko (z. B. orthopädische Chirurgie)
- Zur Primärprophylaxe tiefer Venenthrombosen bei internistischen Patienten mit mittlerem oder hohem thromboembolischem Risiko und vorübergehend eingeschränkter Mobilität aufgrund einer akuten Erkrankung (z. B. Herzinsuffizienz, respiratorische Erkrankungen, schwere Infektionen)
- Zur Therapie akuter tiefer Venenthrombosen und Lungenembolien, wenn keine thrombolytische oder chirurgische Behandlung indiziert ist
- Zur Rezidivprophylaxe venöser Thromboembolien bei onkologischen Patienten.
- Zur Antikoagulation bei der Hämodialyse und Hämofiltration.

### 4.2 Dosierung und Art der Anwendung

#### Dosierung

Zur peri- und postoperativen Primärprophylaxe tiefer Venenthrombosen

In Abhängigkeit vom Risiko des Patienten werden nachstehende Dosierungsschemata empfohlen:

Siehe Tabellen oben

Zur Primärprophylaxe tiefer Venenthrombosen bei internistischen Patienten mit mittlerem oder hohem thromboembolischem Risiko und vorübergehend eingeschränkter Mobilität aufgrund einer akuten Erkrankung

Patienten mit niedrigem oder mittlerem thromboembolischem Risiko	
Präoperativer Beginn am Operationstag	
2 Stunden vor der Operation	Postoperative Phase
2.500 I.E.	einmal täglich morgens 2.500 I.E.

Patienten mit hohem thromboembolischem Risiko z. B. orthopädische Chirurgie		
1) Präoperativer Beginn am Abend vor der Operation*		
Abends am Tag (10 bis 14 Stunden) vor der Operation	Am Operationstag	Postoperative Phase
5.000 I.E.	5.000 I.E. am Abend, ca. 24 Stunden nach Erstgabe	einmal täglich abends 5.000 I.E.
2) Präoperativer Beginn am Operationstag		
2 Stunden vor der Operation	8 bis 12 Stunden nach Erstinjektion, jedoch frühestens 4 Stunden nach der Operation	Postoperative Phase
2.500 I.E.	2.500 I.E.	einmal täglich morgens 5.000 I.E.
3) Postoperativer Beginn **		
4 bis 8 Stunden nach der Operation	Postoperative Phase	
2.500 I.E.	einmal täglich 5.000 I.E., in Abständen von 24 Stunden	

\* Hierzu liegt u. a. eine Studie an 136 Patienten (67 Patienten unter Dalteparin) mit Hüftgelenkersatzoperation vor.

\*\* Hierzu liegt eine Studie an 1.012 Patienten (336 Patienten mit postoperativer Gabe unter Dalteparin) mit Hüftgelenkersatzoperation vor. Die postoperative Gabe eignet sich insbesondere für Patienten, bei denen eine präoperative Gabe von Dalteparin mit einem erhöhten Blutungsrisiko verbunden ist, z. B. Polytraumata. Es ist darauf zu achten, dass bei der Erstgabe nach der Operation bereits Hämostase erreicht ist.

Für 2) und 3) sollte in der postoperativen Phase zwischen der 1. Injektion und der 2. Injektion ein Mindestabstand von 6 Stunden eingehalten werden.

(z. B. Herzinsuffizienz, respiratorische Erkrankungen, schwere Infektionen)

Es werden einmal täglich 5.000 I.E. appliziert.

Zur Therapie akuter tiefer Venenthrombosen und Lungenembolien, wenn keine thrombolytische oder chirurgische Behandlung indiziert ist.

Die subkutane Injektion von Dalteparin erfolgt entweder ein- oder zweimal täglich. Eine gleichzeitige Antikoagulation mit oralen Vitamin-K-Antagonisten kann sofort begonnen werden. Die Kombinationstherapie wird so lange fortgesetzt, bis die Werte des Prothrombinkomplexes im therapeutischen Bereich liegen (normalerweise mindestens 5 Tage).

Bei onkologischen Patienten wird keine Kombinationstherapie durchgeführt. Die Therapie mit Dalteparin beträgt normalerweise 30 Tage. Die empfohlene Anwendung ist einmal täglich.

– Anwendung einmal täglich – 200 I.E./kg Körpergewicht einmal täglich subkutan, bis maximal 18.000 I.E.

Für die ambulante Behandlung stehen Fragmin Fertigspritzen zur Verfügung. Die Dosierung kann entsprechend folgender Tabelle angepasst werden:

Siehe Tabelle unten

– Anwendung zweimal täglich – alternativ kann eine Dosis von 100 I.E./kg Körpergewicht zweimal täglich subkutan verabreicht werden. Die Injektion sollte alle 12 Stunden erfolgen. Auch hierbei sollte die Gesamtdosis von 18.000 I.E. pro Tag nicht überschritten werden.

Eine Überwachung der Antikoagulationswirkung (z. B. Anti-Faktor-Xa-Spiegel) ist im Allgemeinen nicht erforderlich, sollte jedoch bei bestimmten Patientengruppen in Erwägung gezogen werden (siehe Abschnitt 4.4). Blutproben sollten bei maximalen Plasmaspiegeln (3 bis 4 Stunden nach einer subkutanen Injektion) entnommen werden. Empfohlene Plasmaspiegel-Peaks liegen zwischen 0,5 und 1,0 I.E. Anti-Faktor-Xa/ml.

Körpergewicht (kg)	Tagesdosis (I.E.)	Fertigspritzen
46 bis 56	10.000	einmal täglich Fragmin 10.000 I.E.
57 bis 68	12.500	einmal täglich Fragmin 12.500 I.E.
69 bis 82	15.000	einmal täglich Fragmin 15.000 I.E.
> 83	18.000	einmal täglich Fragmin 18.000 I.E.

# Fragmin® 4 ml Multidose



Zur Rezidivprophylaxe venöser Thromboembolien bei onkologischen Patienten

Die empfohlene Dosis beträgt etwa 150 I.E./kg KG subkutan einmal täglich (normalerweise 5 Monate). Die Tagesdosierungen bei Verwendung von Fertigspritzen sind in der folgenden Liste aufgeführt.

Siehe Tabelle oben

**Empfohlene Dosisreduktionen bei onkologischen Patienten (Thrombozytopenie, Nierenversagen):**

Thrombozytopenie, verursacht durch Chemotherapie – Bei einer Thrombozytenanzahl unter 50.000/mm<sup>3</sup> sollte die Behandlung mit Fragmin so lange unterbrochen werden, bis die Werte sich erholt haben. Wenn die Thrombozytenzahl zwischen 50.000 und 100.000/mm<sup>3</sup> liegt, sollte die Anfangsdosierung, abhängig vom Körpergewicht der Patienten, um 17 % bis 33 % reduziert werden (siehe folgende Tabelle).

Siehe Tabelle unten

Wenn die Werte sich erholt haben und die Thrombozytenzahl wieder über 100.000/mm<sup>3</sup> liegt, sollte die Behandlung mit der vollen Dosierung fortgesetzt werden.

**Nierenversagen** – Bei Nierenversagen sollte der Anti-Faktor-Xa-Spiegel überwacht werden. Wenn der Anti-Faktor-Xa-Spiegel unter oder über dem therapeutischen Bereich (4 bis 6 Stunden nach Verabreichung) liegt, sollte die Dalteparin-Dosis entsprechend nach oben oder unten korrigiert werden. Der therapeutische Bereich sollte von einem in der Behandlung von thromboembolischen Erkrankungen erfahrenen Arzt definiert werden. Die Messung des Anti-Faktors Xa sollte nach 3 bis 4 weiteren Dosierungen erneut vorgenommen und die Dosisanpassung so lange wiederholt werden, bis der therapeutische Bereich erreicht wird.

Zur Antikoagulation bei der Hämodialyse und Hämodialyse

Dalteparin sollte in die arterielle Seite des Dialysegeräts oder intravenös verabreicht werden.

Die Dosierung ist den individuellen Verhältnissen anzupassen. Es wird folgende Dosierung empfohlen:

**Patienten mit chronischem Nierenversagen und ohne bekanntes Blutungsrisiko**

Hämodialyse und Hämodialyse für eine maximale Dauer von 4 Stunden:

Zu Beginn des Verfahrens kann eine einmalige Bolusinjektion entweder intravenös oder auf der arteriellen Seite des extrakorporalen Systems verabreicht werden. Die empfohlene Anfangsdosis beträgt 5.000 I.E.; alternativ kann eine niedrigere Anfangsdosis verwendet werden, wenn dies klinisch angezeigt ist.

Die Anfangsdosis von 5.000 I.E. für die einmalige Bolusinjektion kann, je nach Resultat der vorhergehenden Dialyse, von Behandlung zu Behandlung angepasst werden. Bis zum Erreichen eines zufriedenstellenden Ergebnisses kann die Dosierung in Schritten von 500 oder 1.000 I.E. erhöht oder verringert werden (siehe Abschnitt 5.1).

Alternativ kann auch eine intravenöse Bolusinjektion von 30 bis 40 I.E./kg KG, gefolgt

Körpergewicht (kg)	Tagesdosis (I.E.)	Fertigspritzen
≤ 56	7.500	einmal täglich Fragmin 7.500 I.E.
57 bis 68	10.000	einmal täglich Fragmin 10.000 I.E.
69 bis 82	12.500	einmal täglich Fragmin 12.500 I.E.
83 bis 98	15.000	einmal täglich Fragmin 15.000 I.E.
≥ 99	18.000	einmal täglich Fragmin 18.000 I.E.

von einer intravenösen Infusion von 10 bis 15 I.E./kg/h verabreicht werden.

Hämodialyse und Hämodialyse für mehr als 4 Stunden:

Intravenöse Bolusinjektion von 30 bis 40 I.E./kg KG, gefolgt von einer intravenösen Infusion von 10 bis 15 I.E./kg KG und Stunde.

Zur Vermeidung von Fibrinbildung während der Dialyse sollte bei Patienten mit niedrigem Blutungsrisiko ein Plasma-anti-F-Xa-Spiegel von ≥ 0,5 I.E./ml erreicht werden.

**Patienten mit akutem Nierenversagen oder mit hohem Blutungsrisiko**

Kontinuierliche Antikoagulation: Intravenöse Bolusinjektion von 5 bis 10 I.E./kg KG, anschließend eine Infusion von 4 bis 5 I.E./kg KG/Std.

Diese Patienten können instabiler sein und benötigen möglicherweise eine Überwachung der Anti-Xa-Spiegel. Der Plasma-Anti-Xa-Spiegel sollte im Bereich von 0,2 bis 0,4 I.E. liegen.

Die Überwachung sowie die individuelle Dosisfindung können durch einen funktionellen Anti-F-Xa-Test auf der Basis eines chromogenen Peptid-Substrates (Coatest Heparin) erfolgen.

Globale Gerinnungstests, wie z. B. aPTT, eignen sich nicht zur Überwachung einer Fragmin-4-ml-Multidose-Gabe während der Dialyse.

**Kinder und Jugendliche**

Bei Kindern wurden die Sicherheit und die Wirksamkeit von Dalteparin-Natrium nicht nachgewiesen. In den Abschnitten 5.1 und 5.2 sind die derzeit vorliegenden Daten aufgeführt. Es können jedoch keine Dosierungsangaben gemacht werden.

Kontrolle des Plasma-Anti-F-Xa-Spiegels bei Kindern

Bei bestimmten Patientenpopulationen, z. B. bei Kindern, sollte bei Anwendung von Fragmin 4 ml Multidose ca. 4 Stunden nach der Applikation eine Bestimmung des maximalen Plasma-Anti-F-Xa-Spiegels erwogen werden. Bei therapeutischer Anwendung mit Einmalgabe sollten die ca. 4 Stunden nach Applikation gemessenen maximalen Plasma-Anti-F-Xa-Spiegel üblicherweise zwischen 0,5 und 1,0 I.E./ml liegen. Bei eingeschränk-

ter und instabiler physiologischer Nierenfunktion, wie etwa bei Neugeborenen, wird eine engmaschige Kontrolle der Plasma-Anti-F-Xa-Spiegel empfohlen. Bei Primärprophylaxe sollten sich die Plasma-Anti-F-Xa-Spiegel üblicherweise zwischen 0,2 und 0,4 I.E./ml bewegen.

Wie bei allen Antikoagulanzen besteht auch bei Anwendung von Fragmin 4 ml Multidose die Gefahr systemischer Blutungen. Bei frisch operierten Patienten sollte die Anwendung von Fragmin 4 ml Multidose in hohen Dosen mit erhöhter Vorsicht erfolgen. Nach Behandlungsbeginn sollten die Patienten engmaschig auf Blutungskomplikationen kontrolliert werden. Das kann durch die üblichen Kontrolluntersuchungen bei den Patienten, sorgfältige Beobachtung der Wunddrainage und regelmäßige Bestimmung von Hämoglobin sowie des Plasma-Anti-F-Xa-Spiegels erfolgen.

Art der Anwendung

Fragmin 4 ml Multidose wird in allen Indikationen als subkutane Injektion verabreicht, außer bei der Gerinnungsprophylaxe im extrakorporalen System während Hämodialyse und Hämodialyse, wo es entweder intravenös oder in die arterielle Seite des Dialysegeräts verabreicht wird.

Zur subkutanen Injektion bei der peri- und postoperativen Primärprophylaxe tiefer Venenthrombosen, der Primärprophylaxe tiefer Venenthrombosen bei internistischen Patienten mit vorübergehender eingeschränkter Mobilität, Therapie venöser Thromboembolien, Rezidivprophylaxe venöser Thromboembolien bei onkologischen Patienten

Ein an der Injektionsnadel haftender Tropfen sollte vor der Injektion entfernt werden, da ein Nachlaufen von Dalteparin-Natrium in den Einstichkanal zu einem ungefährlichen oberflächlichen Bluterguss bzw. in seltenen Fällen zu einer lokalen Reizung führen kann.

Der Einstich der Injektionsnadel sollte senkrecht zur Körperachse in eine mit zwei Fingern angehobene Hautfalte der vorderen oder seitlichen Bauchwand bzw. der Außenseite des Oberschenkels erfolgen. Die Falte darf während der subkutanen Injektion nicht gelockert werden. Es wird empfohlen,

Dosisreduktion von Dalteparin bei Thrombozytenwerten von 50.000 bis 100.000/mm<sup>3</sup>

Körpergewicht (kg)	Anfangsdosis (I.E.)	Reduzierte Dosis (I.E.)	Durchschnittliche Reduktion in %
≤ 56	7.500	5.000	33
57 bis 68	10.000	7.500	25
69 bis 82	12.500	10.000	20
83 bis 98	15.000	12.500	17
≥ 99	18.000	15.000	17

Fragmin 4 ml Multidose exakt subkutan und langsam zu injizieren. Fragmin 4 ml Multidose darf nicht intramuskulär injiziert werden.

#### Dauer der Anwendung

Die Thromboseprophylaxe nach Operationen sollte bis zur vollen Mobilisation des Patienten durchgeführt werden. Die Anwendungsdauer wird individuell vom Arzt festgelegt. Sie beträgt in der Regel 7 bis 10 Tage. Aus einer Studie an Patienten mit Hüftgelenkersatzoperationen liegen Erfahrungen mit einer Therapiedauer bis zu 5 Wochen vor.

Die Thromboseprophylaxe bei internistischen Patienten sollte bis zur vollen Mobilisation des Patienten durchgeführt werden. Die Anwendungsdauer wird individuell vom Arzt festgelegt und beträgt üblicherweise bis zu 14 Tage.

Die Therapie akuter tiefer Venenthrombosen und Lungenembolien, wenn keine thrombolytische oder chirurgische Behandlung indiziert ist, sollte mindestens 5 Tage dauern. Bei onkologischen Patienten ist die empfohlene Anwendungsdauer 30 Tage.

Die anschließende Rezidivprophylaxe venöser Thromboembolien bei onkologischen Patienten sollte 5 Monate dauern.

Zur Antikoagulation bei der Hämodialyse und Hämofiltration wird Fragmin 4 ml Multidose während der Dauer der Dialyse angewendet.

#### Hinweis

Verschiedene unfraktionierte Heparine, niedermolekulare Heparine oder synthetische Polysaccharide sind nicht notwendigerweise gleichwertig. Da sich diese Wirkstoffe in ihrer Herstellungsweise, ihren Molekulargewichten, ihren deklarierten Aktivitäten und den pharmakologischen Wirkungen unterscheiden, soll nicht von einem Wirkstoff zu einem anderen gewechselt werden. Deshalb sollten jeweils die spezifische Dosierungsanleitung und die Hinweise für die Anwendung befolgt werden.

### 4.3 Gegenanzeigen

Fragmin 4 ml Multidose darf nicht angewendet werden bei:

- Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff Dalteparin-Natrium, andere niedermolekulare Heparine oder unfraktionierte Heparine oder gegen Produkte aus Schweinefleisch oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile,
- aktueller, vermuteter oder aus der Anamnese bekannter allergisch bedingter Thrombozytopenie (Typ II) auf Heparine.

Fragmin 4 ml Multidose darf wegen des Gehalts an Benzylalkohol nicht bei Frühgeborenen oder Neugeborenen angewendet werden.

Bei dialysepflichtiger Niereninsuffizienz sind die nachstehenden Gegenanzeigen wegen der Notwendigkeit einer Gerinnungshemmung bei extrakorporaler Zirkulation als relativ anzusehen.

Eine besonders sorgfältige Nutzen-Risiko-Abwägung ist erforderlich bei:

- kürzlich zurückliegenden (z. B. innerhalb der letzten 6 Wochen vor der Behandlung) Verletzungen oder Operationen am Zentralnervensystem, am Auge oder Ohr,

- aktiven, klinisch signifikanten Blutungen, wie z. B. gastrointestinale, zerebrale, intrakranielle oder intraokulare Blutungen (innerhalb der letzten 3 Monate),
- schweren Gerinnungsstörungen, z. B. infolge Erkrankungen, die mit einer erhöhten Blutungsbereitschaft einhergehen,
- Erkrankungen, bei denen der Verdacht einer Läsion des Gefäßsystems besteht, wie z. B. Magen- und/oder Darmgeschwüre, Bluthochdruck (RR<sub>diast.</sub> > 105 mmHg), hämorrhagischer apoplektischer Insult (innerhalb 3 Monate vor der Behandlung), Hirnarterienaneurysma, Retinopathien, Glaskörperblutungen, Endokarditis lenta, akute oder subakute Endokarditis septica und Abortus imminens.
- Wegen der erhöhten Blutungsgefahr darf bei Patienten mit Spinal- oder Epiduralanästhesie oder mit anderen Eingriffen, die eine Spinalpunktion bedingen, keine gleichzeitige Behandlung mit hohen Dalteparin-Dosen (wie z. B. bei der Behandlung akuter tiefer Venenthrombosen, Lungenembolie oder Rezidivprophylaxe venöser Thromboembolien bei onkologischen Patienten) durchgeführt werden (siehe Abschnitt 4.4).

### 4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung

Fragmin 4 ml Multidose darf nicht intramuskulär appliziert werden.

Während der Behandlung mit Fragmin 4 ml Multidose sind intramuskuläre Injektionen anderer Arzneimittel wegen der Gefahr von Hämatomen zu vermeiden.

Fragmin 4 ml Multidose sollte nicht angewendet werden bei:

- Verdacht auf Malignom mit Blutungsneigung,
- Nieren- und Harnleitersteinen,
- chronischem Alkoholismus.

Fragmin 4 ml Multidose sollte nur unter erhöhter Vorsicht angewendet werden bei Patienten mit potenziell erhöhtem Blutungsrisiko, z. B. bei:

- schwerer Leber- und Niereninsuffizienz (CrCl 15 bis 29 ml/min),
- peptischen Ulzera in der Anamnese,
- gleichzeitiger Anwendung von Arzneimitteln, die den Serum-Kalium-Spiegel erhöhen. Die Serum-Kalium-Spiegel sollten bei Risikopatienten (z. B. aufgrund von Diabetes mellitus, chronischem Nierenversagen [CrCl < 15 ml/min] oder Anwendung von Arzneimitteln, die den Serum-Kalium-Spiegel erhöhen) während der Dalteparin-Gabe kontrolliert werden.
- gleichzeitiger Anwendung von oralen Antikoagulanzen und/oder Acetylsalicylsäure,
- Thrombozytopenie und Thrombozytenfunktionsstörungen,
- unkontrolliertem Bluthochdruck oder diabetischer Retinopathie.

Bei Patienten mit einer Operation in der jüngeren Vergangenheit müssen hohe Dosen von Dalteparin, wie sie beispielsweise zur Behandlung akuter tiefer Venenthrombosen oder einer Lungenembolie eingesetzt werden, vorsichtig angewendet werden.

Vor Beginn einer Prophylaxe oder Therapie mit niedermolekularen Heparinen sollten mögliche vorbestehende Blutgerinnungsanomalien abgeklärt werden.

Für unfraktionierte oder niedermolekulare Heparine wurde, insbesondere bei intravenöser Applikation, im zeitlichen Zusammenhang mit einer Spinal- oder Epiduralanästhesie in Einzelfällen das Auftreten von spinalen und epiduralen Hämatomen berichtet. Diese können zu neurologischen Komplikationen unterschiedlicher Ausprägung, bis hin zu langdauernder oder permanenter Paralyse führen. Das Risiko dieser seltenen Ereignisse ist möglicherweise im Zusammenhang mit postoperativen Epiduralverweilkathetern zur Verabreichung von Analgetika oder bei gleichzeitiger Anwendung von blutgerinnungshemmenden Substanzen, wie z. B. nichtsteroidalen Antirheumatika, Fibrinolytika oder anderen Antikoagulanzen, höher. Das Risiko ist auch bei wiederholter Epidural- oder Spinalpunktion erhöht.

Es sollte daher in jedem Fall ein ausreichender Zeitabstand zwischen der Injektion und der Neuanlage bzw. dem Entfernen eines Epidural- oder Spinalkatheters eingehalten werden.

Mit der Neuanlage oder dem Entfernen des Epidural- oder Spinalkatheters sollte nach der Verabreichung von Dalteparin zur Thromboseprophylaxe 10 bis 12 Stunden abgewartet werden; bei Patienten mit höheren therapeutischen Dalteparin-Dosen (z. B. 100 I.E./kg alle 12 Stunden oder 150 I.E./200 I.E./kg einmal täglich) sollte dieser Abstand mindestens 24 Stunden betragen.

Sollte der Arzt im Rahmen seines Ermessens entscheiden, dass im Kontext einer Epidural- oder Spinalanästhesie eine Antikoagulation appliziert werden soll, ist der Patient besonders sorgfältig und engmaschig auf Symptome von neurologischen Beeinträchtigungen wie Rückenschmerzen, sensorischen oder motorischen Ausfällen (Gefühllosigkeit und Schwäche in den unteren Gliedmaßen) sowie Funktionsstörungen des Darms oder der Blase zu überwachen. Das Pflegepersonal sollte auf die Erkennung solcher Symptome geschult sein. Die Patienten sind aufzufordern, sofort das medizinische Personal zu verständigen, wenn sie solche Symptome bei sich bemerken.

Beim klinischen Verdacht auf ein epidurales oder spinales Hämatom sind unverzüglich geeignete diagnostische und therapeutische Maßnahmen (Rückenmarksdekompression) einzuleiten.

Es liegen keine ausreichenden Studien zur Sicherheit und Wirksamkeit von Dalteparin in der Prophylaxe von Herzklappenthrombose bei Patienten mit Herzklappenersatz vor. Prophylaktische Dosen von Dalteparin sind nicht ausreichend, einer Herzklappenthrombose bei Patienten mit Herzklappenersatz vorzubeugen. Die Anwendung von Dalteparin wird für diese Indikation nicht empfohlen.

Bei der Primärprophylaxe tiefer Venenthrombosen ist eine enge Überwachung der antithrombotischen Wirkung von Dalteparin generell nicht erforderlich, sollte aber bei bestimmten Patientengruppen, z. B. bei pä-

diatrischen Patienten, Patienten mit Nierenversagen (CrCl < 15 ml/min), stark untergewichtigen oder krankhaft adipösen Patienten, Schwangeren oder Patienten mit erhöhtem Blutungsrisiko oder mit erhöhter Neigung zu Thrombosereziden, durchgeführt werden.

Bei der Therapie und Rezidivprophylaxe tiefer Venenthrombosen ist eine Überwachung der antithrombotischen Wirkung von Dalteparin generell nicht erforderlich, sollte aber bei bestimmten Patientengruppen, z. B. bei pädiatrischen Patienten, Patienten mit Nierenversagen (CrCL < 15 ml/min) oder schwerer Niereninsuffizienz (CrCl 15 bis 29 ml/min), stark untergewichtigen oder krankhaft adipösen Patienten, Schwangeren oder Patienten mit erhöhtem Blutungsrisiko oder mit erhöhter Neigung zu Thrombosereziden, durchgeführt werden.

Sollen zur Überwachung der Dalteparin-Wirkung Gerinnungsparameter bestimmt werden, sollte dies mittels Anti-F-Xa-Spiegel erfolgen.

Eine Steuerung der Dalteparin-Dosis mittels aPTT kann zu Überdosierungen und Blutungen führen, da die aPTT zur Überwachung der Gerinnungszeit nicht geeignet ist.

Patienten mit akuter Hämodialyse-Behandlung haben ein enges therapeutisches Intervall und eine Messung von Anti-F-Xa sollte bei diesen Patienten durchgeführt werden.

Kontrollen der Thrombozytenzahlen sollten:

- vor Beginn der Dalteparin-Gabe,
- am Tag 1 und 4 nach Beginn der Dalteparin-Gabe und
- anschließend während der ersten 3 Wochen regelmäßig alle 3 bis 4 Tage erfolgen.

Darüber hinaus wird eine Kontrolle der Thrombozytenzahl am Ende der Dalteparin-Gabe empfohlen.

Im Fall der Hämodialyse/ Hämofiltration sollte die Thrombozytenzahl vor Beginn der Behandlung und in geeigneten Abständen danach kontrolliert werden.

Heparin und niedermolekulare Heparine können die adrenale Sekretion von Aldosteron unterdrücken, was zu Hyperkaliämie führt, insbesondere bei Patienten mit Diabetes mellitus, chronischem Nierenversagen, vorbestehender metabolischer Azidose, erhöhtem Plasmakaliumspiegel oder bei Einnahme kaliumsparender Arzneimittel. Das Risiko einer Hyperkaliämie scheint mit der Dauer der Therapie zu steigen, ist aber normalerweise reversibel. Der Plasmakaliumspiegel sollte bei Risikopatienten vor der Heparinbehandlung gemessen werden.

Beeinflussung von Laborwerten:

Wie durch Heparin können durch Fragmin 4 ml Multidose folgende klinisch-chemischen Untersuchungsergebnisse verfälscht werden:

1. Vortäuschung niedriger Cholesterinwerte im Serum
2. Falsch hohe T<sub>3</sub>- und T<sub>4</sub>-Werte bei nicht nüchternen Patienten
3. Falsch hohe Blutzuckerwerte (erhöht um bis zu 30 mg %)
4. Verfälschung des Ergebnisses des Bromsulphthalein-Testes

Langzeitbehandlung mit Heparin wurde mit Osteoporoserisiko in Verbindung gebracht. Obwohl dies nicht bei Dalteparin beobachtet wurde, kann ein Osteoporoserisiko nicht ausgeschlossen werden.

#### Kinder und Jugendliche

Bei der Behandlung von Kindern sind die klinischen Erfahrungen begrenzt. Wenn Dalteparin bei Kindern eingesetzt wird, sollten die Plasma-Anti-F-Xa-Spiegel überwacht werden.

Die Verabreichung von Arzneimitteln, die Benzylalkohol als Konservierungsmittel enthalten, bei frühgeborenen Neugeborenen wurde mit dem tödlichen „Gasping-Syndrom“ assoziiert (siehe Abschnitt 4.6).

Arzneimittel, die Benzylalkohol enthalten, dürfen bei früh- oder neugeborenen Kindern nicht eingesetzt werden. Bei Säuglingen und Kindern bis zu 3 Jahren kann Benzylalkohol toxische und anaphylaktoide Reaktionen hervorrufen (siehe Abschnitt 6.1). Es stehen benzylalkoholfreie Fragmin-Präparate (Fertigspritzen und Ampullen) zur Verfügung.

#### Ältere Patienten

Ältere Patienten (insbesondere Patienten über 80 Jahre) können innerhalb des therapeutischen Dosierungsbereichs einem erhöhten Risiko für Blutungskomplikationen ausgesetzt sein. Daher wird eine klinische Überwachung empfohlen.

Fragmin 4 ml Multidose enthält Natrium, aber weniger als 1 mmol (23 mg) Natrium pro 0,2 ml Injektionslösung.

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

Wie bei der Verwendung von Heparin sind folgende Wechselwirkungen nicht auszuschließen:

1. Wirkungsverstärkung durch: verschiedene nichtsteroidale Antirheumatika (z. B. Acetylsalicylsäure, Phenylbutazon, Indometacin) sowie durch Fibrinolytika, GP-IIb/ IIIa-Rezeptor-Antagonisten (z. B. Tirofiban, Eptifibatid, Abciximab), Dicumarole, Ticlopidin, Clopidogrel, Dipyridamol, Dextrane, Sulfipyrazon, Probenecid, Etacrynsäure i. v., Zytostatika und hochdosierte Penicillintherapie
2. Wirkungsabschwächung durch: Antihistaminika, Digitalispräparate, Tetracycline, Nikotin (Missbrauch), Ascorbinsäure und intravenöse Nitroglycerininfusion
3. Verdrängung folgender Stoffe aus der Plasmaeiweißbindung: Phenytoin, Chinidin, Propranolol, Benzodiazepine und Bilirubin
4. Bindung basischer Medikamente, z. B. Chinin, und Abschwächung ihrer Wirkung

Eine gleichzeitige Behandlung mit den Serum-Kalium-Spiegel erhöhenden Medikamenten und Fragmin 4 ml Multidose soll nur mit besonders sorgfältiger ärztlicher Überwachung erfolgen.

Da nichtsteroidale Antirheumatika und analgetisch/ antiinflammatorisch wirkende Dosen von Acetylsalicylsäure die Produktion von vasodilatatorischen Prostaglandinen und da-

durch den renalen Blutfluss und die renale Ausscheidung herabsetzen, sollte die gleichzeitige Anwendung von Dalteparin mit nichtsteroidalen Antirheumatika und hohen Dosen von Acetylsalicylsäure bei Patienten mit Nierenversagen besonders vorsichtig erfolgen.

### **4.6 Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit**

#### Schwangerschaft

##### Hinweis

Fragmin 4 ml Multidose enthält Benzylalkohol als Konservierungsmittel, das möglicherweise die Plazenta passieren kann. Deshalb sollte Fragmin 4 ml Multidose während der Schwangerschaft nicht verwendet werden. Es stehen benzylalkoholfreie Fragmin-Präparate (Fertigspritzen und Ampullen) zur Verfügung.

Unter der Geburt ist die Epiduralanästhesie bei Schwangeren, die mit gerinnungshemmenden Arzneimitteln behandelt werden, absolut kontraindiziert (siehe Abschnitt 4.3). Bei der Behandlung von Patienten mit erhöhtem Blutungsrisiko, z. B. bei perinatalen Frauen, ist Vorsicht geboten (siehe Abschnitt 4.4). Bei Schwangeren im letzten Trimester sind Halbwertszeiten für Dalteparin von 4 bis 5 Stunden gemessen worden.

Mehr als 2.000 publizierte Fälle (Studien, Fallserien und Kasuistiken) zur Anwendung von Dalteparin in der Schwangerschaft liegen vor. Im Vergleich zu unfraktioniertem Heparin ist über eine geringere Blutungsneigung und ein vermindertes Risiko von osteoporotischen Frakturen berichtet worden. Die größte prospektive Studie „Efficacy of Thromboprophylaxis as an Intervention during Gravity (ETHIG)“ schloss 810 schwangere Frauen ein und untersuchte ein schwangerschaftsspezifisches Schema zur Risikogruppeneinteilung (niedriges, hohes, sehr hohes Risiko für venöse Thromboembolien) mit Tagesdosierungen von Dalteparin zwischen 50 bis 150 I.E./kg Körpergewicht (in Einzelfällen bis max. 200 I.E./kg Körpergewicht). Dalteparin passiert die Plazenta nicht. Bei über 1.000 exponierten Schwangerschaften ergaben sich keine Hinweise auf Missbildungen oder eine Fetotoxizität bzw. neonatale Toxizität.

In Tierversuchen zeigte Dalteparin keine teratogenen oder fetotoxischen Eigenschaften (siehe Abschnitt 5.3).

Es wurde von therapeutischen Misserfolgen bei der Anwendung niedermolekularer Heparine in voller therapeutischer Dosierung bei Schwangeren mit Herzklappenersatz berichtet. Es liegen keine ausreichenden Studien zur Anwendung von Dalteparin bei Schwangeren mit Herzklappenersatz vor.

#### Stillzeit

Dalteparin-Natrium geht in geringen Mengen in die Muttermilch über. Bisherige Untersuchungen ergaben Anti-Faktor-Xa-Spiegel von 2,5 bis 22 % der Plasmaspiegel in der Muttermilch (15 Frauen, Tag 4 bis 8 nach Kaiserschnitt, 3 bis 4 Stunden nach subkutaner Gabe von Dalteparin). Aufgrund der geringen Verfügbarkeit von niedermolekularen Heparinen nach oraler Aufnahme ist ein gerin-

nungshemmender Effekt auf den Säugling unwahrscheinlich.

Ein Risiko für den gestillten Säugling kann nicht ausgeschlossen werden. Es muss eine Entscheidung darüber getroffen werden, ob das Stillen oder die Behandlung mit Fragmin 4 ml Multidose zu unterbrechen ist. Dabei ist sowohl der Nutzen des Stillens für das Kind als auch der Nutzen der Therapie mit Fragmin 4 ml Multidose für die Frau zu berücksichtigen.

#### Fertilität

Aktuelle klinische Daten lassen keinen Schluss zu, dass Dalteparin-Natrium die Fertilität beeinträchtigt. Untersuchungen von Dalteparin-Natrium am Tiermodell ergaben keine Hinweise auf eine Beeinträchtigung der Fertilität, des Paarungsverhaltens oder der peri- und postnatalen Entwicklung.

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

Fragmin 4 ml Multidose hat keinen Einfluss auf die Verkehrstüchtigkeit und die Fähigkeit zum Bedienen von Maschinen.

#### 4.8 Nebenwirkungen

Bei der Primärprophylaxe kam es bei ca. 3 % der Patienten zu Nebenwirkungen.

Bei den Häufigkeitsangaben zu Nebenwirkungen werden folgende Kategorien zugrunde gelegt:

Sehr häufig (≥ 1/10)

Häufig (≥ 1/100 bis < 1/10)

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)

Häufig muss – in Abhängigkeit von der Dosierung und häufiger bei Patienten mit zusätzlichen Risikofaktoren – mit dem Auftreten von offenen oder okkulten Blutungskomplikationen an verschiedenen Körperstellen (insbesondere an Haut, Schleimhäuten, Wunden sowie im Bereich des Gastrointestinal- und Urogenitaltrakts) gerechnet werden. Die Ursache dieser Blutungen sollte abgeklärt und eine entsprechende Behandlung eingeleitet werden. Sehr selten traten schwere Blutungen (retroperitoneale oder intrakranielle/ zerebrale Blutungen) auf, die in sehr seltenen Fällen einen tödlichen Ausgang nahmen. In Einzelfällen wurde bei der Verwendung von Dalteparin im Zusammenhang mit einer Spinal- oder Epiduralanästhesie oder postoperativen Verweilkathetern über epidurale und spinale Hämatome berichtet. Diese Ereignisse haben zu neurologischen Komplikationen unterschiedlicher Ausprägung, wie z. B. langdauernde oder permanente Paralyse, geführt (siehe auch Abschnitt 4.4).

Häufig tritt zu Beginn der Behandlung mit Heparin eine leichte vorübergehende Thrombozytopenie (Typ I) mit Thrombozytenwerten zwischen 100.000/µl und 150.000/µl auf (verursacht durch vorübergehende Thrombozytenaktivierung). Komplikationen kommen in diesen Fällen im Allgemeinen nicht

vor. Die Behandlung kann daher fortgeführt werden.

Selten werden antikörpervermittelte schwere Thrombozytopenien (Typ II) mit Thrombozytenwerten deutlich unter 100.000/µl oder einem schnellen Abfall auf weniger als 50 % des Ausgangswerts beobachtet. Bei nicht sensibilisierten Patienten beginnt der Thrombozytenabfall in der Regel 6 bis 14 Tage nach Behandlungsbeginn, bei sensibilisierten Patienten unter Umständen innerhalb von Stunden. Die schwere Form der Thrombozytopenie kann verbunden sein mit arteriellen und venösen Thrombosen/ Thromboembolien, Verbrauchskoagulopathie, evtl. Hautnekrosen an der Injektionsstelle, Petechien, Purpura und Meläna. Dabei kann die blutgerinnungshemmende Wirkung des Heparins vermindert sein (Heparintoleranz).

In solchen Fällen ist Fragmin 4 ml Multidose sofort abzusetzen. Der Patient muss darüber informiert werden, dass bei ihm auch in Zukunft keine heparinhaltigen Arzneimittel mehr angewendet werden dürfen. Hinweis zur Kontrolle der Thrombozytenwerte siehe Abschnitt 4.4.

Siehe Tabelle

Das Risiko einer Blutung ist dosisabhängig, und die meisten Blutungen sind schwach. Schwere Blutungen wurden berichtet, teilweise mit tödlichem Ausgang.

Selten können Überempfindlichkeitsreaktionen durch Benzylalkohol auftreten.

#### Kinder und Jugendliche

Es wird erwartet, dass die Häufigkeit, Art und Schwere von Nebenwirkungen bei Kindern denen bei Erwachsenen entspre-

Tabellarische Zusammenfassung der Nebenwirkungen:

Systemorganklasse	Häufigkeit	Nebenwirkungen
Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems	Häufig	leichte Thrombozytopenie (Typ I), die im Allgemeinen im Verlauf der Therapie reversibel ist
	Selten	immunvermittelte, Heparin-induzierte Thrombozytopenie (Typ II, mit oder ohne entsprechende thrombotische Komplikationen)
Erkrankungen des Immunsystems	Gelegentlich	Überempfindlichkeit (z. B. Übelkeit, Kopfschmerz, Hyperthermie, Gliederschmerzen, Urtikaria, Erbrechen, Pruritus, Dyspnoe, Bronchospasmus, Blutdruckabfall)
	Selten	anaphylaktische Reaktionen
	Sehr selten	anaphylaktischer Schock
Erkrankungen des Nervensystems	Sehr selten	intrakranielle Blutungen wurden berichtet, teilweise mit tödlichem Ausgang
Herzkrankungen	Sehr selten	Hypotonie und Bradykardie können nicht ausgeschlossen werden
Gefäßerkrankungen	Häufig	Blutungen
	Sehr selten	Vasospasmus
Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts	Gelegentlich	Hämatemesis
	Selten	Meläna
	Sehr selten	retroperitoneale Blutungen wurden berichtet, teilweise mit tödlichem Ausgang
Leber- und Gallenerkrankungen	Häufig	Anstieg der Transaminase-Werte (GOT, GPT, γ-GT) sowie der LDH- und Lipasewerte
Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes	Gelegentlich	Verhärtungen, Rötung und Verfärbung an der Injektionsstelle
	Selten	Hautnekrose an der Injektionsstelle, Alopezie
	Nicht bekannt	Ausschlag (Rash)
Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochenkrankungen	Nicht bekannt	Osteoporose nach längerer Anwendung kann nicht ausgeschlossen werden
Erkrankungen der Nieren und Harnwege	Sehr selten	Hypoadosteronismus, Hyperkaliämie, metabolische Azidose besonders bei Patienten mit beeinträchtigter Nierenfunktion und Diabetes mellitus
Erkrankungen der Geschlechtsorgane und der Brustdrüse	Sehr selten	Priapismus
Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort	Häufig	subkutanes Hämatom an der Injektionsstelle, Schmerzen an der Injektionsstelle
Verletzung, Vergiftung und durch Eingriffe bedingte Komplikationen	Nicht bekannt	Spinal- oder Epiduralhämatom

chen. Die Sicherheit einer Langzeitanwendung von Dalteparin wurde nicht nachgewiesen.

Selten können Überempfindlichkeitsreaktionen durch Benzylalkohol auftreten.

**Meldung des Verdachts auf Nebenwirkungen**

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

**4.9 Überdosierung**

Symptome der Überdosierung

Bei Überdosierung sind Blutungen, zumeist aus Haut und Schleimhäuten, aus Wunden, dem Gastrointestinal- und Urogenitaltrakt möglich. Blutdruckabfall, Abfall des Hämatokrits oder andere Symptome können Zeichen einer okkulten Blutung sein. Sollten Blutungen auftreten, ist die Anwendung von Fragmin 4 ml Multidose in Abhängigkeit von der Schwere der Blutung und dem Thromboserisiko zu unterbrechen.

Therapie der Überdosierung

Zur Inaktivierung von Fragmin 4 ml Multidose im Notfall wird Protamin empfohlen. Die durch Dalteparin-Natrium ausgelöste Verlängerung der Gerinnungszeit (aPTT) kann durch Protamin normalisiert werden. Die Gabe von Protamin sollte aber nur in schweren Fällen erwogen werden, da ein Überschuss von Protamin selbst einen gerinnungshemmenden Effekt ausübt sowie anaphylaktische Reaktionen bewirken kann. 50 mg Protamin heben die Wirkung von 5.000 I.E. auf die Verlängerung der aPTT auf; die Anti-Faktor-Xa-Aktivität wird jedoch nur zu 25 bis 50 % neutralisiert.

**5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN**

**5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften**

Pharmakotherapeutische Gruppe: Antikoagulantien, ATC-Code: B01AB04  
Das als Wirkstoff in Fragmin 4 ml Multidose enthaltene niedermolekulare Heparin „Dalteparin-Natrium“ besitzt eine mittlere Molekülmasse von 6.000 und wirkt antithrombotisch, besonders durch die Inhibierung des aktivierten Gerinnungsfaktors X. Gleichzeitig

wird der aktivierte Faktor II (Thrombin) gering inhibiert als durch Standardheparin. Deshalb kommt es auch nur zu einer geringen Verlängerung der aPTT und Thrombinzeit.

Die antikoagulatorische Aktivität der Heparine allgemein hängt vom Molekulargewicht bzw. der Länge der Polysaccharidketten der Substanz ab. Mit abnehmendem Molekulargewicht (kürzere Ketten) kommt es zu einer vermehrten Hemmung des Faktors Xa und einer Abnahme der Thrombinhemmung.

Dalteparin-Natrium besitzt eine hohe Affinität zu Antithrombin III. Dieser physiologische Inhibitor beschleunigt durch die Bindung an Dalteparin-Natrium die Inaktivierung vor allem des Faktors Xa, des Faktors XIIa und des Kallikreins. Der Quotient der inhibierenden Aktivität gegenüber Faktor Xa im Vergleich zu der gegenüber Faktor IIa (anhand der aPTT gemessen) beträgt etwa 2,5. Die Thrombozytenfunktion wird unter Dalteparin-Natrium nur geringfügig beeinflusst.

Einige Hinweise deuten darauf hin, dass die antithrombotischen Eigenschaften von Dalteparin-Natrium auf ihrer Wirkung auf die Gefäßwand oder auf das fibrinolytische System beruhen.

In einer großen internationalen, randomisierten, kontrollierten Multizenterstudie (PROTECT: PROphylaxis for ThromboEmbolism in Critical Care Trial), wurde die prophylaktische Wirkung von 5.000 I.E. Dalteparin einmal täglich mit 5.000 I.E. unfraktioniertem Heparin zweimal täglich bei insgesamt 3.746 schwerkranken internistischen (76 %) und schwerkranken chirurgischen Patienten verglichen, die über mindestens 3 Tage intensivmedizinisch versorgt wurden. Das primäre Untersuchungsziel waren, durch regelmäßige Kompressionssonographie bestätigte, proximale tiefe Beinvenenthrombosen. Rund 90 % der Patienten wurden mechanisch beatmet. Die Behandlung mit der Studienmedikation konnte während der intensivmedizinischen Betreuung bis zu maximal 90 Tagen durchgeführt werden. In beiden Therapiegruppen betrug die mediane Studiendauer 7 Tage (Interquartilbereich: 4 bis 12). Thrombotische – und Blutungsereignisse wurden verblindet beurteilt.

Zwischen den beiden Behandlungsgruppen gab es keine signifikanten Unterschiede bezüglich proximaler tiefer Beinvenenthrombosen (5,1 % in der Dalteparin-Gruppe und 5,8 % in der Gruppe mit unfraktioniertem Heparin; Hazard-Ratio: 0,92; 95 %-KI: 0,68 bis 1,23; p = 0,57).

Unter Dalteparin wurde eine signifikante Risikoreduktion um 49 % für das Auftreten von

Lungenembolien, dem sekundären Endpunkt, festgestellt (absolute Differenz: 1,0 %; 95 %-KI: 0,30 bis 0,88; p = 0,01).

Bei der Häufigkeit von größeren Blutungsereignissen (Hazard-Ratio: 1,00; 95 % KI: 0,75 bis 1,34; p = 0,98) oder Sterbefällen im Krankenhaus (Hazard-Ratio: 0,92; 95 % KI: 0,80 bis 1,05; p = 0,21) gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Behandlungsgruppen.

Parrot Studie (A6301091): Eine offene Phase-IIIb-Studie an Erwachsenen im Alter von 18 bis 85 Jahren, um bei Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz die Behandlung zur Vorbeugung von Blutgerinnseln innerhalb des extrakorporalen Systems während Hämodialyseverfahren zu optimieren.

Siehe Tabelle

Der mittlere Anteil erfolgreicher Hämodialyse-Behandlungen (definiert als eine Hämodialyse, die wie geplant abgeschlossen wurde, ohne dass ein vorzeitiger Abbruch aufgrund von Gerinnung im Hämodialysekreislauf erforderlich war) betrug 99,9 % (2.774 von 2.776 auswertbaren Hämodialyse-Behandlungen; 50 Hämodialyse-Behandlungen wurden von der Analyse ausgeschlossen, weil die Wirkung von Dalteparin nicht beurteilt werden konnte) mit einem 95 % CI von 99,7 bis 100 %. Keine Hämodialyse-Behandlung wurde aufgrund eines Blutungsereignisses vorzeitig abgebrochen.

Bei Patienten, die mindestens eine Hämodialyse-Behandlung abgeschlossen hatten, wurde die Dalteparin-Dosis für 79 (52,3 %) Patienten angepasst, und 72 (47,7 %) Patienten erhielten bei allen Hämodialyse-Behandlungen die Standarddosis von 5.000 I.E. pro Hämodialyse-Behandlung.

Es gab keine Hinweise auf eine Bioakkumulation von Anti-F-Xa-Serumspiegeln. Nur bei 2 Patienten lag der Wert vor der Hämodialyse-Behandlung über dem Schwellenwert von < 0,4 I.E./ml bei Hämodialyse 10, dies wurde jedoch bei Hämodialyse-Behandlung 20 überwunden.

Kinder und Jugendliche

Bei der Behandlung von Kindern sind die Informationen zur Sicherheit und Wirksamkeit von Dalteparin begrenzt. Wenn Dalteparin bei diesen Patienten eingesetzt wird, sollten die Plasma-Anti-F-Xa-Spiegel überwacht werden.

In der größten prospektiven Studie wurden Wirksamkeit, Sicherheit und das Verhältnis von Dosis zur Anti-Faktor-Xa-Aktivität von Dalteparin in der Prophylaxe und Therapie von arteriellen- und Venenthrombosen bei

**Studiendemographie und Studiendesign**

Diagnose	Dalteparin Dosierung, Art und Dauer der Anwendung	Studienteilnehmer
Patienten mit terminaler Niereninsuffizienz mit Bedarf von 3 oder 4 Hämodialysen (über 4 Stunden oder weniger) pro Woche, ohne zusätzlich bekannte Blutungsrisiken	5.000 IE einmalige Bolus-Dosis zu Beginn der Behandlung verabreicht in die arterielle Seite des Dialysegeräts. Nach Ermessen des Prüfarztes konnte diese Dosis um 500 oder 1.000 I.E. erhöht oder verringert werden. Kriterien für eine Anpassung der Dosierung waren das Auftreten von Grad 3 oder Grad 4 Blutgerinnseln, kleinere Blutungen während der Hämodialyse oder zwischen den Hämodialyse-Behandlungen, verlängerte Zugriffskomprimierungszeit (> 10 Minuten) oder andere klinische Ereignisse. Studiendauer maximal über 20 Hämodialyse-Behandlungen.	152 Patienten eingeschlossen und behandelt Geschlecht: 106 Männer, 46 Frauen



# Fragmin® 4 ml Multidose

48 pädiatrischen Patienten untersucht (Nohe et al., 1999).

Siehe Tabelle

In dieser Studie traten bei den 10 Patienten, die Dalteparin zur Thromboseprophylaxe erhielten, keine thromboembolischen Ereignisse auf. Bei den 23 Patienten, die Dalteparin zur primären Thrombolyse von arteriellen- und Venenthrombosen erhielten, kam es bei 7/23 (30 %) zu einer kompletten Rekanalisation, bei ebenfalls 7/23 (30 %) zu einer partiellen Rekanalisation und bei 9/23 (40 %) zu keiner Rekanalisation. Bei den 8 Patienten, die Dalteparin zur Sekundärtherapie nach erfolgreicher Thrombolyse erhielten, wurde die Rekanalisation aufrechterhalten oder verbessert. Bei 5 Patienten, die Dalteparin zur Sekundärtherapie nach erfolgloser Thrombolyse erhielten, konnte keine Rekanalisation festgestellt werden. Geringfügige Blutungen, die bei 2/48 Kindern (4 %) berichtet wurden, gingen nach einer Dosisreduktion zurück. Die Thrombozytenzahl der Patienten lag zwischen 37.000 und 574.000/ $\mu$ l. Die Autoren schrieben eine Thrombozytenzahl unter dem Normalwert (150.000/ $\mu$ l) einer immunsuppressiven Therapie zu. Eine Verminderung der Thrombozytenzahl um mehr als 50 % gegenüber dem Ausgangswert als Zeichen einer Heparin-induzierten Thrombozytopenie vom Typ 2 (HIT 2) wurde bei keinem Patienten beobachtet. Sowohl bei der Prophylaxe- als auch bei den Therapiegruppen stand die Dalteparin-Dosis (I.E. Anti-Faktor-Xa/kg KG) zur Erreichung der Ziel-anti-Faktor-Xa-Aktivität (I.E./ml) in umgekehrten Verhältnis zum Alter ( $r^2 = 0,64$ ,  $p = 0,017$ ;  $r^2 = 0,13$ ;  $p = 0,013$ ). Die Vorhersehbarkeit der antithrombotischen Wirkung von gewichtsabhängigen Dosierungen scheint im Vergleich zu Erwachsenen bei Kindern verringert zu sein. Möglicherweise hängt dies mit einer veränderten Plasma-eiweißbindung zusammen (siehe Abschnitt 5.2).

## 5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften

Nach subkutaner Injektion von Dalteparin-Natrium wird ein maximaler Serumspiegel (gemessen als Anti-Faktor-Xa-Aktivität) nach 3 bis 4 Stunden erreicht. Bei radioaktiv markiertem Dalteparin-Natrium wurden 13 % der Dosis in der Leber nachgewiesen. Nieren und Gastrointestinaltrakt wiesen 3 bis 4 % der radioaktiven Dosis auf. Im Herzen wurden nur sehr geringe Mengen an Radioaktivität gemessen.

Die Metabolisierung von Dalteparin-Natrium findet zu einem großen Teil im retikuloendot-

helialen System innerhalb der Leber, der Nieren, der Milz und der Lunge statt.

Dalteparin-Natrium besitzt eine hohe Bindungskapazität an Antithrombin III. Untersuchungsergebnisse über Bindungen an andere Plasmaproteine liegen bisher nicht vor.

Nach subkutaner Injektion beträgt die biologische Halbwertszeit von Dalteparin-Natrium  $228 \pm 40$  Minuten, nach intravenöser Injektion 120 Minuten, unabhängig von der Dosis.

Die Elimination von Dalteparin-Natrium erfolgt in erster Linie über den Urin. Nur ein minimaler Anteil wird in den Fäzes gefunden. Bei Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion zeigt sich eine längere Halbwertszeit.

Zur Liquorgängigkeit liegen keine Ergebnisse vor.

Nach subkutaner Injektion beträgt die Bioverfügbarkeit von Dalteparin-Natrium 90 %.

### Kinder und Jugendliche

Säuglinge unter etwa 2 bis 3 Monaten oder solche mit einem Körpergewicht unter 5 kg haben, wahrscheinlich aufgrund ihres höheren Verteilungsvolumens, einen erhöhten Bedarf an NMH pro kg KG. Weitere Erklärungsalternativen für den erhöhten Bedarf an NMH pro kg KG bei kleinen Kindern sind u. a. eine veränderte Pharmakokinetik von Heparin und/ oder eine verminderte antithrombotische Wirkung von Heparin bei Kindern durch eine verringerte Plasmakonzentration von Antithrombin.

## 5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit

### Akute Toxizität

Die Untersuchungen zur akuten Toxizität an verschiedenen Tierspezies haben keine besondere Empfindlichkeit (bei vorschriftsmäßiger Applikation) ergeben (siehe Abschnitt 4.9).

Toxische Effekte traten nach i. m. Applikation in Form von nekrotisierenden Hämatomen auf.

### Chronische Toxizität

In Untersuchungen zur subchronischen und chronischen Toxizität nach intravenöser und subkutaner Applikation traten bei verschiedenen Tierarten, in Abhängigkeit von der Dosis, innere Blutungen und Hämatome auf. Osteoporotische Effekte traten in einer 6-Monats-Untersuchung am Hund und in einer 52-Wochen-Studie bei der Ratte auf. Die Ausbildung von Katarakten wird in der hohen Dosierung (25 mg/kg KG) bei der Ratte verstärkt. Die Wundheilung, die Heilung

von Knochenbrüchen und die Rekalzifizierung des Knochens werden im Tierversuch durch Heparin verzögert.

### Mutagenes und tumorerzeugendes Potenzial

Aus *In-vitro*- und *In-vivo*-Untersuchungen auf genotoxische Wirkungen haben sich keine Hinweise auf ein mutagenes Potenzial ergeben.

Untersuchungen zum tumorerzeugenden Potenzial wurden nicht durchgeführt.

### Reproduktionstoxizität

Tierexperimentelle Untersuchungen ergaben bei Ratten und Kaninchen bis 25 mg/kg KG keinen Anhalt für ein teratogenes Potenzial von niedermolekularem Heparin. Körpergewichtsdepression wurde bei 10 mg/kg KG pränatalexponierter Feten beobachtet. Eine Beeinträchtigung der Fertilität wurde nicht nachgewiesen.

## 6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN

### 6.1 Liste der sonstigen Bestandteile

Fragmin 4 ml Multidose enthält 14 mg/ml Benzylalkohol als Konservierungsmittel, Natriumhydroxid (zur pH-Einstellung), Salzsäure (zur pH-Einstellung), Wasser für Injektionszwecke.

### 6.2 Inkompatibilitäten

Fragmin 4 ml Multidose ist kompatibel mit isotonischer Kochsalzlösung (9 mg/ml) oder isotonischer Glucose-Infusionslösung (50 mg/ml) in Glasflaschen und Kunststoffbehältern.

Verträglichkeitsuntersuchungen von Fragmin 4 ml Multidose mit anderen Produkten liegen nicht vor.

### 6.3 Dauer der Haltbarkeit

Fragmin 4 ml Multidose Injektionslösung mit Konservierungsmittel Benzylalkohol in einer Durchstechflasche (4 ml Inhalt) zur Mehrfachentnahme ist bei unversehrtem Behältnis 2 Jahre haltbar.

Nach Öffnen der Durchstechflasche sollte die Lösung nicht länger als 14 Tage angewendet werden.

### 6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

Nicht über 25 °C lagern.

### 6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

Durchstechflasche aus Glas mit einem Gummistopfen (Brombutyl) und einem versiegelten Flip-Off-Verschluss.

## Studie Nohe et al. (1999): Demografische Daten und Studiendesign

Studiendesign	Patienten	Diagnose	Indikation, Fragmin-Dosis, Ziel-anti-Faktor-Xa-Aktivität, Therapiedauer		
monozentrische, offene Studie; n = 48	Alter Frühgeburt (31 Wochen) bis 18 Jahre  Geschlecht 32 Jungen, 16 Mädchen	arterielle- und Venenthrombosen, PVID, PPH	<u>Prophylaxe</u> (n = 10)  95 ± 52 I.E. Anti-Faktor-Xa (Anti-F-Xa)/kg KG s. c. einmal täglich  0,2 bis 0,4 I.E./ml  3 bis 6 Monate	<u>Primärtherapie</u> (n = 25)  129 ± 43 I.E. Anti-Faktor-Xa (Anti-F-Xa)/kg KG s. c. einmal täglich  0,4 bis 1,0 I.E./ml  3 bis 6 Monate	<u>Sekundärtherapie</u> (n = 13)  129 ± 43 I.E. Anti-Faktor-Xa (Anti-F-Xa)/kg KG s. c. einmal täglich  0,4 bis 1,0 I.E./ml  3 bis 6 Monate

# Fragmin® 4 ml Multidose



Packung mit 1 Durchstechflasche à 4 ml Injektionslösung **N 1**.

Klinikpackung mit 5 Durchstechflaschen à 4 ml Injektionslösung.

## 6.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Beseitigung

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

## 7. INHABER DER ZULASSUNG

PFIZER PHARMA GmbH  
Linkstr. 10  
10785 Berlin  
Tel.: 030 550055-51000  
Fax: 030 550054-10000

## 8. ZULASSUNGSNUMMER

69428.00.00

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

Datum der Erteilung der Zulassung:  
19. August 2010

Datum der letzten Verlängerung der Zulassung:  
02. März 2015

## 10. STAND DER INFORMATION

Dezember 2021

## 11. VERKAUFSABGRENZUNG

Verschreibungspflichtig

Zentrale Anforderung an:

Rote Liste Service GmbH

Fachinfo-Service

Mainzer Landstraße 55

60329 Frankfurt