

## 1. BEZEICHNUNG DES ARZNEIMITTELS

**Fentanyl-ratiopharm®**  
50 Mikrogramm/ml Injektionslösung

## 2. QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZUSAMMENSETZUNG

1 ml Injektionslösung enthält 0,0785 mg Fentanylcitrat, entsprechend 0,050 mg Fentanyl.

1 Ampulle mit 2 ml Injektionslösung enthält 0,157 mg Fentanylcitrat, entsprechend 0,10 mg Fentanyl.

1 Ampulle mit 10 ml Injektionslösung enthält 0,785 mg Fentanylcitrat, entsprechend 0,50 mg Fentanyl.

Vollständige Auflistung der sonstigen Bestandteile, siehe Abschnitt 6.1.

## 3. DARREICHUNGSFORM

Injektionslösung

Klare, farblose Lösung.

## 4. KLINISCHE ANGABEN

### 4.1 Anwendungsgebiete

- Narkoseprämedikation
- Neuroleptanalgesie und Neuroleptanästhesie
- als analgetische Komponente bei Anästhesien mit endotrachealer Intubation und Beatmung
- als Monoanästhetikum bei Allgemeinanästhesie
- zur Schmerzbehandlung in der Intensivmedizin

### 4.2 Dosierung und Art der Anwendung

#### Art der Anwendung

**Fentanyl-ratiopharm®** sollte nur unter Voraussetzungen, die eine Beatmung ermöglichen und durch Personal, das eine Beatmung durchführen kann, verabreicht werden (siehe Abschnitt 4.4).

**Fentanyl-ratiopharm®** wird in der Regel langsam intravenös appliziert und kann dafür mit isotonomischer Natriumchloridlösung oder Glukoselösung 5 % verdünnt werden. **Fentanyl-ratiopharm®** kann auch intramuskulär angewandt werden.

Die Dosierung muss individuell nach Alter, Gewicht, Allgemeinzustand und Begleiterkrankungen, Begleitmedikation sowie Art des Eingriffs und der Anästhesie gewählt werden.

Bei Patienten mit einer der folgenden Erkrankungen sollte die beabsichtigte Gesamtdosis vorsichtig titrierend gegeben werden:

- nicht kompensierte Hypothyreose
- pulmonale Erkrankungen, vor allem solche mit verminderter Vitalkapazität
- Alkoholkrankheit
- eingeschränkte Leberfunktion
- eingeschränkte Nierenfunktion

Bei diesen Patienten ist auch eine länger-dauernde postoperative Überwachung angezeigt.

Zur Vermeidung einer Bradykardie wird die Injektion einer kleinen Dosis eines Anticholinergikums unmittelbar vor Narkoseeinleitung empfohlen.

#### Erwachsene

Für Erwachsene werden zur Orientierung die folgenden Dosierungen genannt:

#### Prämedikation

1–2 ml **Fentanyl-ratiopharm®** (entsprechend 50–100 µg Fentanyl) i.m. 30–60 min vor dem chirurgischen Eingriff.

#### Analgetische Komponente bei Allgemeinanästhesie

Niedrige Dosis: 2 µg Fentanyl/kg KG Fentanylcitrat ist in niedriger Dosierung sehr gut geeignet zur Schmerzlinderung für kleine, aber sehr schmerzhaft chirurgische Eingriffe.

Mittlere Dosis: 2–20 µg Fentanyl/kg KG Je umfangreicher die chirurgische Maßnahme, desto größer ist die erforderliche Dosis. Die Wirkdauer ist dosisabhängig.

Unter dieser Dosierung kommt es zu Atemdepression, die eine künstliche Beatmung während der Anästhesie sowie eine Überwachung der postoperativen Atemtätigkeit erforderlich machen. Bei Bedarf können bei Stressreaktionen oder sonstigen Anzeichen für ein Abklingen der Anästhesie als Erhaltungsdosis 0,5–2 ml **Fentanyl-ratiopharm®** (entsprechend 25–100 µg Fentanyl) intravenös oder intramuskulär verabreicht werden.

Hohe Dosis: 20–50 µg Fentanyl/kg KG Bei größeren und längeren chirurgischen Eingriffen haben durch Stress ausgelöste Reaktionen, die sich als Anstieg der Plasmakonzentrationen von Wachstumshormon, Katecholaminen, antidiuretischem Hormon und Prolactin manifestieren, negative Auswirkungen auf Zustand und Prognose des Patienten. Es hat sich gezeigt, dass Fentanyl in Dosen von 20–50 µg/kg KG Ausmaß und Folgen dieser Stressantwort abschwächt. Postoperativ sind nach Dosen dieser Höhe wegen der längeren Atemdepression ausreichende Beatmung und Überwachung unerlässlich. Bei Bedarf kann entsprechend den individuellen Erfordernissen eine Erhaltungsdosis im Bereich von 25 µg Fentanyl bis zur Hälfte der Initialdosis unter Berücksichtigung des voraussichtlichen Operationsendes verabreicht werden.

#### Analgetische Komponente bei Regionalanästhesie

1–2 ml **Fentanyl-ratiopharm®** (entsprechend 50–100 µg Fentanyl) intramuskulär oder langsam intravenös über 1–2 min, falls zusätzlich eine analgetische Maßnahme erforderlich ist.

#### Monoanästhetikum bei Allgemeinanästhesie

50–100 µg Fentanyl/kg KG, wenn die Minderung operationsbedingter Stressreaktionen besonders wichtig ist. Der Einsatz weiterer Anästhetika ist bei diesem Regime, das Sauerstoffbeatmung und Gabe eines Muskelrelaxans einschließt, nicht erforderlich. In Einzelfällen können zur maximalen Abschirmung bis zu 150 µg Fentanyl/kg KG erforderlich sein. Fentanyl wird für herzchirurgische und andere, ähnlich ausgedehnte Eingriffe bei solchen Patienten eingesetzt, bei denen eine Erhöhung des myokardialen Sauerstoffverbrauchs vermieden werden muss.

#### In der Intensivmedizin

Bei der Anwendung in der intensivmedizinischen Schmerztherapie muss die Dosierung individuell eingestellt werden.

#### Kinder und Jugendliche

- *Kinder im Alter von 12 bis 17 Jahren:* Orientierung an der Erwachsenenendosierung
- *Kinder im Alter von 2 bis 11 Jahren:* Das übliche Dosierungsregime ist wie folgt:

Siehe Tabelle unten links

Zur Anwendung bei Kindern unter 2 Jahren liegen keine ausreichenden Erkenntnisse vor.

Zur Anwendung bei Kindern zur Analgesie während einer Operation, Unterstützung der Anästhesie bei Spontanatmung: Verfahren, die eine Analgesie bei einem spontan atmenden Kind einschließen, sollten als Teil einer Anästhesie oder Sedierung/Analgesie nur angewendet werden, wenn erfahrenes Personal und Voraussetzungen, die eine Intubation bei einer plötzlichen Brustwandrigidität oder eine Beatmung bei einer Apnoe ermöglichen, zur Verfügung stehen.

#### Dosierung bei älteren und geschwächten Menschen

Die initiale Dosis sollte bei älteren sowie bei geschwächten Patienten reduziert werden. Die Höhe dieser Initialdosis sollte in die Berechnung der weiteren Einzeldosen eingehen.

#### Dosierung bei Patienten mit chronischer Opioidaufnahme

Bei Patienten mit chronischer Opioidmedikation oder einem anamnestisch bekannten Opiatmissbrauch kann eine Erhöhung der Dosis erforderlich sein.

#### Hinweis:

**Fentanyl-ratiopharm®** kann mit isotonomischer Natriumchloridlösung oder Glukoselösung 5 % gemischt werden. Für Hinweise zu Inkompatibilitäten siehe Abschnitt 6.2.

### 4.3 Gegenanzeigen

**Fentanyl-ratiopharm®** darf nicht angewendet werden

- bei Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff, andere Opioide oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile
- bei Patienten mit Epilepsie, bei denen eine intraoperative Herdlokalisation vorgenommen werden soll, da Fentanyl

	Alter	initial	supplementär
bei Spontanatmung	2–11 Jahre	1–3 Mikrogramm/kg	1–1,25 Mikrogramm/kg
bei assistierter Beatmung	2–11 Jahre	1–3 Mikrogramm/kg	1–1,25 Mikrogramm/kg

auch in gesunden Hirnarealen epileptische Potentiale elektrokortikographisch anzeigen kann.

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

Fentanyl sollte nur unter Voraussetzungen, die eine Beatmung ermöglichen und durch Personal, das eine Beatmung durchführen kann, verabreicht werden.

Fentanyl sollte nicht oder nur mit besonderer Vorsicht angewendet werden bei:

- Bewusstseinsstörungen
- Störungen des Atemzentrums und der Hirnfunktion
- Phäochromozytom
- obstruktiven und entzündlichen Darm-erkrankungen
- Kindern unter 1 Jahr

#### Atemdepression

Wie bei allen potenten Opioiden kann es unter der Behandlung mit Fentanyl bei einigen Patienten zu einer Atemdepression kommen. Die Atemdepression ist dosisabhängig und kann mit einem spezifischen Antagonisten wie Naloxon aufgehoben werden. Dabei können zusätzliche Gaben des Antagonisten notwendig werden, weil die Atemdepression länger anhalten kann als die Wirkung des Antagonisten. Eine tiefe Analgesie geht mit einer ausgeprägten Atemdepression einher, die in der postoperativen Phase anhalten oder wieder auftreten kann. Die Vitalfunktionen sind daher routinemäßig zu überwachen. Das entsprechende Notfallinstrumentarium und ein Antagonist sind bereitzuhalten. Hyperventilation während der Anästhesie kann das Ansprechen des Patienten auf CO<sub>2</sub> verändern, was postoperativ die Atmung beeinflussen kann.

#### Muskelrigidität

Eine Muskelrigidität, die auch die Thoraxmuskulatur einbeziehen kann, kann auftreten, aber mit folgenden Maßnahmen vermieden werden: langsame i. v.-Injektion (normalerweise ausreichend für niedrige Dosen), Prämedikation mit Benzodiazepinen und der Einsatz von Muskelrelaxanzien.

#### Chronische Opioidtherapie oder Opioidabhängigkeit

Bei Patienten mit früherem Drogenmissbrauch und -abhängigkeit ist eine besonders sorgfältige Abwägung von Nutzen und Risiko einer Behandlung mit Fentanyl erforderlich. Patienten unter einer chronischen Opioidtherapie oder mit einer früheren Opioidabhängigkeit benötigen eventuell höhere Dosen Fentanyl.

#### Erhöhter Hirndruck

Bei Patienten mit eingeschränkter intrazerebraler Compliance (erhöhtem Hirndruck) sollten schnelle Bolusinjektionen vermieden werden, denn der vorübergehende Abfall des mittleren arteriellen Blutdruckes geht bei diesen Patienten gelegentlich einher mit einer kurzdauernden Reduktion des zerebralen Perfusionsdruckes.

#### Herzkrankungen

Bradykardie und eventuell Herzstillstand können auftreten, wenn der Patient eine

ungenügende Menge eines Anticholinergikums erhalten hat, oder wenn Fentanyl mit nicht-vagolytischen Muskelrelaxanzien kombiniert wird. Bradykardie kann mit Atropin behandelt werden.

Opiode können eine Hypotonie auslösen, besonders bei hypovolämischen Patienten. Geeignete Maßnahmen zur Stabilisierung des Blutdrucks sollten durchgeführt werden.

#### Gallenwegserkrankungen

Wie bei anderen Opioiden kann, wegen der anticholinergen Effekte, die Anwendung von Fentanyl zu einem Anstieg des Gallengangdrucks führen und in Einzelfällen könnten Krämpfe des Sphinkter Oddi beobachtet werden.

#### Kinder und Jugendliche

Verfahren, die eine Analgesie bei einem spontan atmenden Kind einschließen, sollten als Teil einer Anästhesie oder Sedierung/Analgesie nur angewendet werden, wenn erfahrenes Personal und Voraussetzungen, die eine Intubation bei einer plötzlichen Brustwandrigidität oder eine Beatmung bei einer Apnoe ermöglichen, zur Verfügung stehen.

Zur Anwendung bei Kindern unter 2 Jahren liegen keine ausreichenden Erkenntnisse vor.

#### Geburtshilfe

Die Anwendung während der Geburt (inklusive Kaiserschnitt) wird nicht empfohlen (siehe Abschnitt 4.6).

#### Besondere Patientengruppen

Es wird empfohlen, die Dosis bei älteren und geschwächten Patienten zu reduzieren (siehe Abschnitt 4.2).

Opiode sollten bei Patienten mit den folgenden Erkrankungen mit besonderer Vorsicht angewendet werden:

- unkontrollierter Hypothyreose
- Lungenerkrankungen
- verminderte Atemreserve
- Alkoholismus
- Leber- oder Nierenfunktionsstörungen

Diese Patienten benötigen ebenfalls eine verlängerte postoperative Überwachung.

Bei Patienten mit Myasthenia gravis sollte eine sorgfältige Prüfung der Verwendung bestimmter Anticholinergika und neuromuskulär blockierender Pharmaka vor und während der Verabreichung einer Vollnarkose mit intravenös verabreichtem Fentanyl stattfinden.

#### Überempfindlichkeit

In Verbindung mit der Anwendung von Fentanyl wurde über Überempfindlichkeit (einschließlich Anaphylaxie und anaphylaktischer Schock) berichtet.

#### Serotonin-Syndrom

Vorsicht ist geboten, wenn Fentanyl zusammen mit Arzneimitteln angewendet wird, die die serotonergen Neurotransmittersysteme beeinflussen.

Die Entstehung eines potentiell lebensbedrohlichen Serotonin-Syndroms kann mit der gleichzeitigen Anwendung von serotonergen Arzneimitteln, wie selektiven Serotonin-Wiederaufnahmehemmern (SSRI) und Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmern (SNRI) sowie mit Arzneimitteln,

welche den Metabolismus von Serotonin beeinträchtigen (einschließlich Monoaminoxidasehemmern [MAOI]), auftreten. Dies kann im Rahmen der empfohlenen Dosierung auftreten.

Das Serotonin-Syndrom kann Bewusstseinsänderungen (z. B. Agitation, Halluzinationen, Koma), autonome Instabilität (z. B. Tachykardie, instabiler Blutdruck, Hyperthermie), neuromuskuläre Veränderungen (z. B. Hyperreflexie, Koordinationsstörung, Rigidität) und/oder gastrointestinale Symptome (z. B. Nausea, Erbrechen, Diarrhoe) beinhalten.

Falls ein Serotonin-Syndrom vermutet wird, sollte eine schnelle Beendigung der Fentanyl-Gabe in Betracht gezogen werden.

#### Sonstige Hinweise

Es können nicht-epileptische (myo-)klonische Bewegungen auftreten.

Wird Fentanyl mit einem Neuroleptikum (wie Droperidol) kombiniert, sollte der Anwender mit den besonderen Eigenschaften beider Arzneimittel, insbesondere mit ihrer differierenden Wirkdauer, vertraut sein. Wenn eine solche Kombination angewendet wird, führt dies häufiger zur Hypotonie. Neuroleptika können extrapyramidale Symptome hervorrufen, die mit Anti-Parkinsonsmitteln kontrolliert werden können.

Die Anwendung von Fentanyl kann bei Dopingkontrollen zu positiven Ergebnissen führen. Die Anwendung von Fentanyl als Dopingmittel kann zu einer Gefährdung der Gesundheit führen.

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

##### Wirkung anderer Arzneimittel auf Fentanyl

Fentanyl und andere Narkotika oder zentraldämpfende Arzneimittel und Alkohol verstärken sich gegenseitig in ihren Wirkungen.

Barbiturate, Benzodiazepine, andere Opiode, Neuroleptika, halogenierte Inhalationsgase und Substanzen mit unspezifischer, zentral dämpfender Wirkung (z. B. Alkohol) können die Atemdepression von Narkotika potenzieren. Wenn Patienten solche Arzneimittel erhalten haben, wird eine niedrigere als die sonst übliche Dosierung von Fentanyl erforderlich.

##### CYP3A4-Inhibitoren

Fentanyl, eine Substanz mit hoher Clearance, wird schnell und extensiv hauptsächlich über Cytochrom-P450-3A4 (CYP3A4) metabolisiert. Bei der gleichzeitigen Anwendung von anderen Arzneistoffen, die diesen Stoffwechselweg hemmen, wie z. B. Erythromycin, Itraconazol, Ketoconazol, Diltiazem, Cimetidin, sind Auswirkungen auf die Wirkdauer und klinisch relevante Nebenwirkungen nicht gänzlich auszuschließen.

Bei gleichzeitiger oraler Anwendung von Itraconazol (einem potenten CYP3A4-Inhibitor) in einer Dosis von 200 mg/d über 4 Tage wurden keine signifikanten Auswirkungen auf die Pharmakokinetik von intravenös verabreichtem Fentanyl beobachtet.

Bei gleichzeitiger oraler Anwendung von Ritonavir, einem der stärksten CYP3A4-Inhibitoren, wurde eine Verminderung der

Clearance von intravenös verabreichtem Fentanyl um 2/3 beobachtet. Spitzen-Plasmakonzentrationen nach einmaliger intravenöser Gabe blieben jedoch unbeeinflusst.

Bei einmaliger Gabe von Fentanyl erfordert die gleichzeitige Anwendung von starken CYP3A4-Inhibitoren, wie z. B. Ritonavir, eine spezielle Patientenbetreuung und -überwachung.

Bei kontinuierlicher Behandlung kann, um eine Akkumulation von Fentanyl und damit ein möglicherweise erhöhtes Risiko einer verlängerten oder verzögert einsetzenden Atemdepression zu vermeiden, eine Dosisreduktion von Fentanyl notwendig sein.

Die kombinierte Gabe von Fluconazol oder Voriconazol und Fentanyl kann zu einer gesteigerten Exposition von Fentanyl führen.

Die vorherige Anwendung von Cimetidin kann zu erhöhten Fentanylplasmaspiegeln führen.

#### **Neuroleptika**

Die gleichzeitige Anwendung von einem Neuroleptikum kann zu Blutdruckabfall führen, es ist aber auch Blutdruckanstieg beobachtet worden. Der Pulmonalarteriendruck kann vermindert sein. Außerdem können Zittern, Ruhelosigkeit und postoperative Episoden mit Halluzinationen auftreten.

#### **MAO-Hemmer**

Normalerweise wird ein Absetzen von MAO-Hemmern zwei Wochen vor einem chirurgischen Eingriff oder einer Anästhesie empfohlen. Allerdings beschreiben mehrere Berichte, dass bei Patienten die MAO-Hemmer einnehmen, während eines chirurgischen Eingriffs oder einer Anästhesie Fentanyl ohne Zwischenfall angewendet wurde.

#### **Serotonerge Arzneimittel**

Die gleichzeitige Anwendung von Fentanyl mit einem serotonergen Wirkstoff, wie z. B. einem selektiven Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRI), einem Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer (SNRI) oder einem Monoaminoxidasehemmer (MAOH) kann das Risiko eines Serotonin-Syndroms, eines potentiell lebensbedrohlichen Zustands, erhöhen.

#### **Wirkung von Fentanyl auf andere Arzneimittel**

Die Dosierung anderer ZNS-dämpfender Arzneimittel sollte nach der Gabe von Fentanyl reduziert werden.

Die Plasmakonzentration von Etomidat steigt deutlich um den Faktor 2–3, wenn es mit Fentanyl kombiniert wird. Die totale Plasma-Clearance und das Verteilungsvolumen von Etomidat wird um den Faktor 2–3 ohne Änderung der Halbwertszeit gesenkt, wenn es mit Fentanyl zusammen verabreicht wird.

Die gleichzeitige Gabe von Fentanyl und intravenösem Midazolam resultiert in einem Anstieg der terminalen Plasma-Halbwertszeit und einer Reduktion der Plasma-Clearance von Midazolam.

Falls diese Arzneimittel zusammen mit Fentanyl verabreicht werden, kann es not-

wendig sein, dass deren Dosierungen reduziert werden müssen.

#### **Sonstige Wechselwirkungen**

Unter höheren Dosen von Fentanyl kann die gleichzeitige Gabe von Lachgas und auch schon kleinerer Dosen von Diazepam zu einer Beeinträchtigung der Herz-Kreislauf-Funktion führen.

Bei gleichzeitiger Anwendung von Fentanyl und Midazolam kann es zu Blutdruckabfall kommen.

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

#### **Schwangerschaft**

Es liegen keine hinreichenden Daten für die Anwendung von Fentanyl bei Schwangeren vor. Fentanyl kann die Plazentaschranke in der Frühschwangerschaft passieren. Tierexperimentelle Studien haben eine Reproduktionstoxizität gezeigt (siehe Abschnitt 5.3). Das potentielle Risiko für den Menschen ist nicht bekannt.

Fentanyl darf nicht während der Schwangerschaft angewendet werden, es sei denn, dies ist eindeutig erforderlich. Bei längerfristiger Anwendung besteht das Risiko von Entzugerscheinungen beim Neugeborenen.

Die Anwendung während der Geburt (inklusive Kaiserschnitt) wird nicht empfohlen, weil Fentanyl die Plazenta passiert und so eine Depression des Atemzentrums des Föten/Neugeborenen verursachen kann. Wird Fentanyl dennoch gegeben, sollte jederzeit ein Antagonist für die Applikation beim Kind bereitgehalten werden. Intravenös darf Fentanyl in der Geburtshilfe nur nach Abklemmen der Nabelschnur verabreicht werden. Der plazentare Transfer beträgt 0,44 (Verhältnis fetal : maternal = 1,00 : 2,27).

#### **Stillzeit**

Fentanyl geht in die Muttermilch über und kann Sedierung und/oder Atemdepression beim Säugling hervorrufen. Daher sollen Frauen bis mindestens 24 Stunden nach der letzten Applikation von Fentanyl nicht stillen. Eine Nutzen-Risiko-Analyse des Stillens nach Anwendung von Fentanyl sollte in Betracht gezogen werden.

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

Nach einer Narkose mit Fentanyl darf der Patient erst aktiv am Straßenverkehr teilnehmen, eine Maschine bedienen oder ohne sicheren Halt arbeiten, wenn eine angemessene Zeitspanne verstrichen ist. Über den Zeitfaktor hat der Arzt individuell zu entscheiden. Der Patient darf sich nur in Begleitung nach Hause begeben und keinen Alkohol zu sich nehmen.

### **4.8 Nebenwirkungen**

Die Sicherheit von Fentanyl wurde bei 376 Studienteilnehmern in 20 klinischen Studien, die Fentanyl als Anästhetikum untersucht haben, geprüft. Die Studienteilnehmer erhielten mindestens eine Dosis Fentanyl und lieferten Sicherheitsdaten.

#### **a) Zusammenfassung des Sicherheitsprofils**

Auf Grundlage der gepoolten Sicherheitsdaten aus den klinischen Studien waren die am häufigsten (Inzidenz  $\geq 5\%$ ) berichteten Nebenwirkungen (mit einer Häufigkeit in %): Übelkeit (26,1 %), Erbrechen (18,6 %), Muskelrigidität (10,4 %), Hypotonie (8,8 %), Hypertonie (8,8 %), Bradykardie (6,1 %) und Sedierung (5,3 %).

#### **b) Tabellarische Zusammenfassung der Nebenwirkungen**

Die in klinischen Studien mit Fentanyl berichteten Nebenwirkungen, einschließlich der oben angeführten Nebenwirkungen und der Erfahrung nach Markteinführung sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Bei den Häufigkeitsangaben zu Nebenwirkungen werden folgende Kategorien zugrunde gelegt:

Sehr häufig:	( $\geq 1/10$ )
Häufig:	( $\geq 1/100$ bis $< 1/10$ )
Gelegentlich:	( $\geq 1/1.000$ bis $< 1/100$ )
Selten:	( $\geq 1/10.000$ bis $< 1/1.000$ )
Sehr selten:	( $< 1/10.000$ )
Nicht bekannt	(Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar)

Siehe Tabelle auf Seite 4

#### **c) Beschreibung von ausgewählten Nebenwirkungen**

Wird Fentanyl mit einem Neuroleptikum kombiniert, sollte der Anwender mit den besonderen Eigenschaften beider Arzneimittel, insbesondere mit ihrer differierenden Wirkdauer, vertraut sein. Die gleichzeitige Anwendung von einem Neuroleptikum kann zu Blutdruckabfall führen, es ist aber auch Blutdruckanstieg beobachtet worden. Der Pulmonalarteriendruck kann vermindert sein. Neuroleptika können extrapyramidale Symptome auslösen, die mit Anticholinergika behandelt werden können (siehe Abschnitt 4.4).

#### **d) Kinder und Jugendliche**

Nach Beendigung länger dauernder Infusionen von Fentanyl sind bei Kindern Bewegungsstörungen, außerordentliche Reizempfindlichkeit und opiatentzugsartige Symptome aufgetreten.

#### **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](http://www.bfarm.de) anzuzeigen.

### **4.9 Überdosierung**

#### **Anzeichen und Symptome**

Eine Überdosierung von Fentanyl zeigt sich in einer Verstärkung seiner pharmakologischen Wirkungen. Abhängig von der individuellen Empfindlichkeit wird das klinische Bild hauptsächlich durch eine Atemdepression bestimmt, die alle Grade annehmen

Systemorganklasse	Nebenwirkungen					
	Häufigkeit					
	Sehr häufig	Häufig	Gelegentlich	Selten	Sehr selten	Nicht bekannt
Erkrankungen des Blutes und des Lymphsystems				Methämoglobinämie		
Erkrankungen des Immunsystems						Überempfindlichkeit* (eingeschlossen anaphylaktischer Schock und anaphylaktische Reaktion)
Psychiatrische Erkrankungen			Euphorie			Ruhelosigkeit, postoperative Episoden mit Halluzinationen, Toleranzentwicklung bei längerer, insbesondere wiederholter Anwendung; die Entwicklung einer Abhängigkeit ist nicht auszuschließen
Erkrankungen des Nervensystems		Dyskinesie, Sedierung, Schwindel	Kopfschmerz			Krampfanfall, Bewusstlosigkeit, Myoklonie
Augenerkrankungen		Sehstörung				Miosis
Herzerkrankungen		Bradykardie, Tachykardie, Arrhythmie				Herzstillstand
Gefäßerkrankungen		Hypotonie, Hypertonie, Venenschmerz	Phlebitis, Blutdruckschwankungen			orthostatische Regulationsstörungen
Erkrankungen der Atemwege, des Brustraums und Mediastinums		Laryngospasmus, Bronchospasmus, Apnoe	Hyperventilation, Schluckauf		Lungenödem	Atemdepression
Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts	Übelkeit, Erbrechen					Obstipation
Leber- und Gallenerkrankungen				Krämpfe des Sphincter Oddi		
Erkrankungen der Haut und des Unterhautzellgewebes		allergische Dermatitis				Pruritus, Schwitzen, Kältegefühl, Zittern
Skelettmuskulatur-, Bindegewebs- und Knochen-erkrankungen	Muskelrigidität (die auch die Thoraxmuskulatur einbeziehen kann)					
Erkrankungen der Nieren und Harnwege						Tonuserhöhung der ableitenden Harnwege, Blasenentleerungsstörungen (besonders bei Prostatahypertrophie)
Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort			Schüttelfrost, Hypothermie			
Verletzung, Vergiftung und durch Eingriffe bedingte Komplikationen		postoperative Verwirrtheit, neurologische, anästhesiologische Komplikationen	Atemwegskomplikationen der Anästhesie, postoperative Agitiertheit			verfahrensbedingte Komplikationen

\* Überempfindlichkeitsreaktionen (inklusive Hautausschlag, Erythem, Schwellung von Gesicht und Lippen, Urtikaria)



kann, von Bradypnoe bis Apnoe, Blutdruckabfall, Kreislaufversagen, Koma.

#### **Behandlung**

Bei Ateminsuffizienz oder Apnoe muss die Sauerstoffzufuhr gewährleistet werden, eine assistierte/kontrollierte Beatmung kann erforderlich werden. Ein Opioidantagonist wie Naloxon kann bestimmungsgemäß zur Kontrolle der Atemdepression eingesetzt werden, stellt jedoch keinen Ersatz für andere symptomatische Sofortmaßnahmen dar. Da die Atemdepression länger anhalten kann als die Wirkung des Antagonisten, kann dessen wiederholte Gabe erforderlich werden.

Durch Muskelrigidität bedingte Beatmungsprobleme lassen sich durch Injektion von peripher wirkenden Muskelrelaxanzien vermindern bzw. beseitigen.

Der Patient sollte im Verlauf unter intensiver Beobachtung bleiben; auf normale Körpertemperatur und eine ausgeglichene Flüssigkeitsbilanz ist zu achten. Bei schwerer oder persistierender Hypotonie besteht die Möglichkeit einer Hypovolämie, die durch parenterale Flüssigkeitszufuhr ausgeglichen werden kann.

### **5. PHARMAKOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN**

#### **5.1 Pharmakodynamische Eigenschaften**

Pharmakotherapeutische Gruppe: Opioidanalgetika, ATC-Code: N01AH01

Fentanyl ist ein analgetisch und sedativ wirkendes Opioid mit  $\mu$ -agonistischen Eigenschaften, das auch eine dem Morphin entsprechende Aktivität zu den  $\delta$ - und  $\kappa$ -Rezeptoren besitzt.

Fentanyl zeichnet sich durch sehr geringe Herz-Kreislauf-Belastung aus und unterdrückt in höheren Dosen stressinduzierte hormonale Veränderungen. Ein Blutdruckanstieg als Folge intraoperativer Schmerzreize ist jedoch nicht völlig auszuschließen. 100  $\mu$ g Fentanyl sind äquianalgetisch zu etwa 10 mg Morphin. Obwohl die Wirkung schnell einsetzt, wird der maximale analgetische und atemdepressorische Effekt erst nach mehreren Minuten erreicht. Üblicherweise beträgt die Dauer der analgetischen Wirkung nach intravenöser Injektion eines Bolus von bis zu 100  $\mu$ g etwa 30 min.

Abhängig von Dosis und Injektionsgeschwindigkeit kann Fentanyl muskulösen Rigor, Euphorie, Miosis und Bradykardie auslösen. Serumanalysen und intradermale Tests auf Histamin haben beim Menschen – ebenso wie In-vivo-Tests beim Hund – gezeigt, dass eine klinisch relevante Histaminausschüttung unter Fentanyl ein seltenes Ereignis ist.

Alle Effekte von Fentanyl sind durch einen Opioidantagonisten wie Naloxon reversibel.

#### **5.2 Pharmakokinetische Eigenschaften**

Fentanyl ist ein synthetisches Opioid mit  $\mu$ -agonistischer pharmakologischer Wirkung.

#### **Verteilung**

Fentanyl ist als schwache Base bei physiologischem pH-Wert gut wasser- und lipidlöslich. Der Verlauf der Fentanyl-Plasma-

konzentration lässt sich am ehesten als Drei-Kompartiment-Modell beschreiben. In einer kurzen Distributionsphase verteilt sich Fentanyl rasch auf das gesamte Blutvolumen. Die Verteilungshalbwertszeit nach i.v.-Injektion beträgt ca. 10 min.

In gut durchbluteten Geweben wie Lunge, Nieren und Gehirn werden schnell hohe Fentanylkonzentrationen erreicht. Die Lunge wirkt bei den ersten Passagen als wichtiges Speicherorgan. Die nachfolgende langsame Verteilungsphase beruht auf einer allmählichen Entleerung des Lungenpuffers und der Verteilung auf weniger gut durchblutete Organe. Fentanyl kumuliert langsam im Skelettmuskel und noch langsamer im Fettgewebe, von wo aus der Wirkstoff allmählich in den Kreislauf abgegeben wird. Bis zu 80 % des Wirkstoffes werden an Plasmaproteine gebunden. Die Bindungskapazität nimmt bei zunehmender Ionisierung des Fentanylsalzes ab. Änderungen des pH-Wertes können die Verteilung zwischen Plasma und zentralem Nervensystem verändern.

#### **Metabolisierung**

Fentanyl wird hauptsächlich in der Leber über CYP3A4 metabolisiert, vorwiegend durch N-Dealkylierung. Der Hauptmetabolit ist Norfentanyl.

#### **Elimination**

Die Ausscheidung erfolgt vorwiegend renal, wobei weniger als 10 % unverändert ausgeschieden werden. Ca. 9 % der Dosis finden sich, vorwiegend in Form von Metaboliten, im Stuhl.

Die Eliminationshalbwertszeit von Fentanyl variiert mit der Größe des Eingriffs und wurde bei chirurgischen Patienten mit 3 bis 12 Stunden bestimmt.

#### **Spezielle Patientengruppen**

##### **Kinder**

Die Plasmaproteinbindung von Fentanyl bei Neugeborenen beträgt annähernd 62 % und ist somit niedriger als bei Erwachsenen. Die Clearance und das Verteilungsvolumen sind höher bei Kleinkindern und Kindern. Dies kann in einem gesteigerten Dosisbedarf von Fentanyl resultieren.

##### **Erwachsene Patienten mit Verbrennungen**

Ein Anstieg in der Clearance bis zu 44 %, zusammen mit einem größeren Verteilungsvolumen führt zu niedrigeren Fentanyl-Plasma-Konzentrationen. Dies kann eine höhere Dosis Fentanyl notwendig machen.

### **5.3 Präklinische Daten zur Sicherheit**

In Toxizitätsstudien mit wiederholter Gabe über 4 Wochen wurden ähnliche Wirkungen beschrieben, wie sie bereits für andere Opiode bekannt sind.

Mutagenes und tumor erzeugendes Potential

Die Mutagenitätsprüfung von Fentanyl in Bakterien und in vivo am Nager verlief negativ. In vitro an Säugerzellen zeigte Fentanyl, wie andere Opioid-Analgetika auch, mutagene Wirkungen. Ein mutagenes Risiko für die therapeutische Anwendung erscheint zweifelhaft, da Effekte erst in sehr hohen Konzentrationen auftraten. In

einer Kanzerogenitätsstudie, welche über zwei Jahre an Ratten durchgeführt wurde, war Fentanyl nicht mit einem erhöhten Auftreten von Tumoren bei subkutanen Dosen bis zu 33  $\mu$ g/kg/Tag bei männlichen Tieren oder 100  $\mu$ g/kg/Tag bei weiblichen Tieren assoziiert. Diese Dosen waren die maximal tolerierten Dosen bei männlichen und weiblichen Tieren.

Kanzerogenitätsstudien (26-wöchiger alternativer Haut-Bioassay an transgenen Tg.AC Mäusen; 2-jährige Kanzerogenitätsstudie an Ratten mit subkutaner Applikation) mit Fentanyl ergaben keine Befunde, die auf ein krebserzeugendes Potential hindeuten. Bei der Untersuchung von Hirnschnitten aus der Kanzerogenitätsstudie an Ratten wurden bei Tieren, die hohe Dosen Fentanylcitrat erhalten hatten, Hirnläsionen festgestellt. Die Bedeutung dieser Befunde für den Menschen ist nicht bekannt.

#### **Reproduktionstoxizität**

In einer Rattenstudie zeigten sich keine Einflüsse auf die männliche Fertilität. Untersuchungen an weiblichen Ratten ergaben sowohl eine verminderte Fertilität als auch eine Embryomortalität. Neuere Untersuchungen zeigen, dass die embryotoxischen Effekte indirekt durch eine maternale Toxizität ausgelöst werden und nicht auf einer direkten Wirkung des Wirkstoffes auf den sich entwickelnden Embryo beruhen. Untersuchungen an zwei Spezies ergaben keine Hinweise auf teratogene Wirkungen. In einer Prä- und Postnatalstudie war die Überlebensrate der Nachkommen am 4. Tag der Laktationsperiode bei einer Dosierung, die zu einer leichten Reduzierung des mütterlichen Körpergewichts führte, signifikant erniedrigt. Dieser Effekt könnte auf ein verändertes Brutpflegeverhalten der Mutter oder aber auf einen direkten Effekt von Fentanyl auf die Nachkommen zurückzuführen sein. Einflüsse auf die körperliche Entwicklung sowie das Verhalten der Nachkommen wurden in dieser Studie nicht beobachtet.

Fentanyl geht in die Muttermilch über.

### **6. PHARMAZEUTISCHE ANGABEN**

#### **6.1 Liste der sonstigen Bestandteile**

Natriumchlorid, Wasser für Injektionszwecke, Salzsäure oder Natriumhydroxid zur pH-Einstellung.

#### **6.2 Inkompatibilitäten**

Dieses Arzneimittel darf nicht mit anderen Lösungen zum parenteralen Gebrauch als den in Abschnitt 6.6 „Hinweise für die Handhabung und Entsorgung“ genannten verdünnt werden.

Falls das Arzneimittel mit anderen Arzneimitteln gemischt werden soll, muss die Kompatibilität vor der Anwendung überprüft werden.

Fentanylcitrat ist physikalisch inkompatibel mit Pentobarbital-Natrium, Methohexital-Natrium, Thiopental-Natrium und Nafcillin.

### 6.3 Dauer der Haltbarkeit

- des Arzneimittels im unversehrten Behältnis:

#### *Haltbarkeit vor dem ersten Öffnen*

3 Jahre

- nach Herstellung der gebrauchsfertigen Zubereitung:

#### *Haltbarkeit nach Verdünnung*

Die chemische und physikalische Stabilität der Verdünnungen im Gebrauch (siehe Abschnitt 6.6 „Hinweise für die Handhabung und Entsorgung“) wurde für 24 Stunden bei 25 °C nachgewiesen. Aus mikrobiologischer Sicht sollten die Verdünnungen sofort verbraucht werden. Erfolgt die Anwendung nicht sofort, liegt die Einhaltung der Aufbewahrungszeiten und -bedingungen vor der Anwendung in der Verantwortlichkeit des Anwenders und sollten normalerweise 24 Stunden bei 2–8 °C nicht überschreiten, außer wenn die Verdünnung unter kontrollierten und validierten aseptischen Bedingungen erfolgte.

### 6.4 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für die Aufbewahrung

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

### 6.5 Art und Inhalt des Behältnisses

5 Ampullen aus farblosem Glas, Typ I, mit je 2 ml oder 10 ml Injektionslösung

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

Beim Öffnen der Ampullen Fingerschutz verwenden.

Die Injektionslösung ist für die Anwendung bei einem einzelnen Patienten gedacht und sollte sofort nach dem Öffnen verbraucht werden. Die Injektionslösung sollte nicht verwendet werden, wenn Partikel vorhanden sind. Nicht verbrauchte Lösung ist zu verworfen.

Das Produkt kann verdünnt oder unverdünnt angewendet werden. Die getesteten Verdünnungsstufen mit 0,9 % Natriumchlorid- und 5 % Glucoselösung sind 1 : 1 und 1 : 25. Somit sollte die maximale Verdünnung 1 Teil Fentanyl mit 25 Teilen 0,9 % Natriumchlorid- oder 5 % Glucoselösung nicht überschreiten.

### 7. INHABER DER ZULASSUNG

ratiopharm GmbH  
 Graf-Arco-Str. 3  
 89079 Ulm

### 8. ZULASSUNGSNUMMER

49595.00.00

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

Datum der Erteilung der Zulassung:  
 6. Juli 2001

Datum der letzten Verlängerung der Zulassung: 16. Februar 2004

### 10. STAND DER INFORMATION

Februar 2015

### 11. VERKAUFSABGRENZUNG

Betäubungsmittel

Verschreibungspflichtig entsprechend der Betäubungsmittel-Verschreibungsverordnung

Zentrale Anforderung an:

Rote Liste Service GmbH

Fachinfo-Service

Mainzer Landstraße 55  
 60329 Frankfurt