

PERIOPERATIVES SCHMERZMANAGEMENT

Eine Empfehlung der Sektion Schmerz der ÖGARI. Beratung: OÄ Dr. Waltraud Stromer, Prim. Univ.- Prof. Dr. Rudolf Likar

Mit freundlicher Unterstützung von **sanofi**

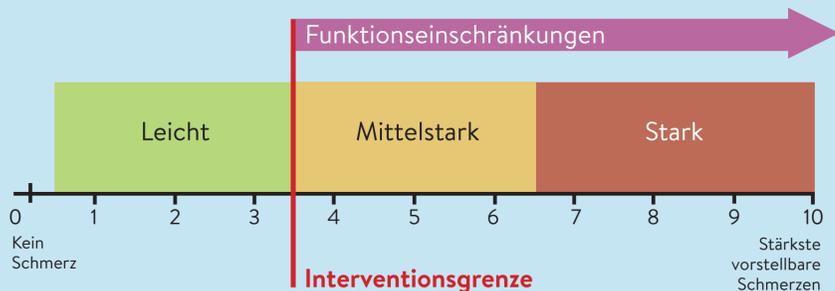
1

GRUNDSÄTZE DES PERIOPERATIVEN SCHMERZMANAGEMENTS

Die Umstellung auf eine orale Medikation sollte so bald als möglich erfolgen! Nicht-Opioid-Analgetika sind in Kombination mit Opioiden und regionalanästhesiologischen Verfahren anzuwenden!

2

Schmerzmessung und Intervention



Tools zur Messung der Schmerzintensität*

Kategorien	Skalen	Handlungsbedarf
Instrumente zur Selbsteinschätzung	Visuelle Bewertungsskala oder Visuelle Analogskala (VAS)	Ruhe >3; Belastung >4
	Numerische Bewertungsskala oder numerische Ratingskala (NRS)	Ruhe >3; Belastung >4
	Verbale Bewertungsskala oder Verbale Ratingskala (VRS)**	Ruhe >2; Belastung >3**
	Gesichterskala – Faces Pain Scale	
Instrumente zur Fremdeinschätzung	Doloplus 2	>5
	Doloplus-2-Short	>3
	EPCA (L'Échelle Comportementale pour Personnes Agées) / BISAD	
	BESD (Beurteilung von Schmerz bei Demenz)	>2

* Erfassung der Schmerzintensität mindestens 3 x täglich ** z.B. bei älteren Patient*innen

3

Nicht-Opioid-Analgetika

Substanzgruppe	Kontraindikationen absolut	Kontraindikationen relativ	Dosisempfehlung bei Organdysfunktion	Anmerkungen
NSAR*	<ul style="list-style-type: none"> Schwere Niereninsuffizienz (GFR <30 ml/min) Schwere Leberfunktionsstörung Gastrointestinale Erkrankungen (z.B. Gastritis, Magen- und Darmulzera) manifeste Herzinsuffizienz Positive Blutungsanamnese drittes Trimenon der Schwangerschaft 	<ul style="list-style-type: none"> Asthma bronchiale rezidivierende Magen-Darm-Beschwerden 		
Coxibe (selektive COX-II-Hemmer)*	<ul style="list-style-type: none"> Schwere Niereninsuffizienz (GFR <30 ml/min) Schwere Leberfunktionsstörung (KHK, PaVK, CaVK, manifeste Herzinsuffizienz) Unkontrollierte Hypertonie (gilt nur für Etoricoxib) drittes Trimenon der Schwangerschaft 	<ul style="list-style-type: none"> Hypertonie Diabetes mellitus Hyperlipidämie Nikotinabusus 		Selektive COX-2 Hemmer zeichnen sich durch ein geringeres gastrointestinales Nebenwirkungsrisiko vor allem im oberen Gastrointestinaltrakt aus.
Metamizol i.v. Gabe immer als Kurzinfusion über 20-30 min (verhindert Blutdruckabfälle)	<ul style="list-style-type: none"> Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff, Pyrazolone, Pyrazolidine Analgetika-Asthma-Syndrom, Analgetika-Intoleranz vom Urtikaria-Angioödemtyp Störungen der Knochenmarksfunktion Erkrankungen des hämatopoetischen Systems, genetisch bedingter Glukose-6-Phosphat-Dehydrogenase-Mangel akute intermittierende hepatischer Porphyrie drittes Trimenon der Schwangerschaft Injektionslösung: bestehende Hypotonie, instabile Kreislagsituation 	<ul style="list-style-type: none"> Intoleranz gegenüber Farbstoffen, Konservierungsmitteln, Alkohol bei erhöhtem Risiko für anaphylaktische/ anaphylaktoide Reaktionen Asthma bronchiale chron. Urtikaria 	<p>Niereninsuffizienz: Mehrfach hohe Dosen vermeiden Tageshöchstdosis bei kurzfristiger Anwendung 4 g</p> <p>Eingeschränkte Kreatinin-Clearance: Dosisreduktion, z.B. Tageshöchstdosis 2-3 g</p> <p>Leberfunktionsstörung: keine Dosisreduktion bei kurzfristiger Anwendung</p>	<ul style="list-style-type: none"> Metamizol in Kombination mit Opioid: Potenzierung der analgetischen Wirkung (Opioid-Einsparung 30-50%) Vorsicht bei Histaminintoleranz: Metamizol hemmt Histamin-Abbau und führt zu Blutdruckabfällen ASS-Therapie: Metamizol beeinträchtigt die Thrombozytenaggregationshemmung von ASS > ASS immer 60 min vor Metamizol verabreichen parenterale Gabe: erhöhtes Risiko einer hypotensiven oder anaphylaktischen Reaktion > langsame i.v. Injektion über 20 – 30 min (< 500 mg/min)
Paracetamol ... weist die geringste analgetische Effektivität auf!	<ul style="list-style-type: none"> Schwere Leberfunktionsstörung genetisch bedingter Glukose-6-Phosphat-Dehydrogenase-Mangel chron. Alkoholmissbrauch 	<ul style="list-style-type: none"> Kachexie, Malnutrition Oxalurie 	<p>Niereninsuffizienz (Clearance <30 ml/min): Intervallverlängerung auf 8-12 h Bei Leberfunktionsstörungen und Gilbert-Syndrom Dosisverminderung oder Dosisintervallverlängerung</p>	<p>Höhere Dosen (ab ca. 4 Gramm täglich): Erhöhtes Risiko für das Auftreten von Leberschäden, daher soll bei geriatrischen Patienten eine Tageshöchstdosis von 3 g nicht überschritten werden. Es ist bekannt, dass Paracetamol kardiovaskuläre, gastrointestinale und renale Nebenwirkungen hervorrufen kann. Sogar das Mortalitätsrisiko ist bei langfristiger Einnahme hoher Dosierungen erhöht.</p> <p>Wechselwirkung: 5-HT3-Antagonisten, wie z.B. Ondansetron bzw. Tropisetron, reduzieren die analgetische Wirksamkeit.</p>

* Der Einsatz nicht-steroidaler Antirheumatika (NSAR) und selektiver COX-2 Hemmer nach Eingriffen am Kolon oder Rektum wird laut aktueller retrospektiver Kohortenstudien kontroversiell mit einem relativ erhöhten Risiko für Nahtinsuffizienzen verbunden.

Beispiele der Verabreichung von Nicht-Opioid-Analgetika:

i.v.	Diclofenac 75 mg bis zu 2x in 24 h • Parecoxib 40 mg bis zu 2x in 24 h (max. 3 Tage) • Kombination Diclofenac 75 mg plus Orphenadrin 30 mg max. 2x in 24 h (langsame i.v. Verabreichung!) Ibuprofen 400 mg od. 600 mg bis zu 4x in 24 h*
p.o.	Diclofenac 50 mg bis zu 3x in 24 h • Naproxen 500 mg bis zu 2x in 24 h • Naproxen 500 mg/esomeprazol 20 mg bis zu 2x in 24 h (30 min vor dem Essen) • Celecoxib 100 mg od. 200 mg bis zu 2x in 24 h Ibuprofen 400 mg od. 600 mg bis zu 4x in 24 h
i.v.	Metamizol 1g Kurzinfusion verabreicht über 20-30 min (Gefahr der hypotonen Reaktion), max. 4x in 24 h • Paracetamol 1g Kurzinfusion verabreicht über 15 min, max. 4x in 24 h
p.o.	Metamizol 500 mg bis zu max. 4x 2 Tabletten über 24 h • Metamizol Tropfen (20 gtt entsprechen 500 mg) bis zu max. 4x 40 Tropfen über 24 h • Paracetamol 500 mg bis zu 4x 2 Tabletten über 24 h

* Koh W, Nguyen KP, Jahr JS. Korean J Anesthesiol 2015 Feb; 68(1):3-12.

PERIOPERATIVES SCHMERZMANAGEMENT

Eine Empfehlung der Sektion Schmerz der ÖGARI. Beratung: ÖÄ Dr. Waltraud Stromer, Prim. Univ.- Prof. Dr. Rudolf Likar

Mit freundlicher Unterstützung von **sanofi**

4 Opioid-Analgetika

Substanz	Indikationen	Dosisempfehlung bei Organdysfunktion	Ausgewählte Wechselwirkungen	Anmerkungen
Tramadol	<ul style="list-style-type: none"> noizeptiver Schmerz neuropathischer Schmerz 	<ul style="list-style-type: none"> Niereninsuffizienz (Clearance <30 ml/min): Intervallverlängerung auf 12 h; TMD 200 mg Schwere Leberfunktionsstörung: Intervallverlängerung auf 12 h; TMD 150 mg 	<ul style="list-style-type: none"> 5-HT3-Antagonisten, wie z.B. Ondansetron bzw. Tropisetron, reduzieren die analgetische Wirksamkeit von Tramadol. Tramadol mit SSRI, SSNRI, MAO-I, TCA, Linezolid, Carbamazepin, Oxcarbazepin birgt die Gefahr eines Serotoninsyndroms 	Serotoninsyndrom Kennzeichen: Fieber, Schüttelfrost, Schweißausbruch, Übelkeit und Durchfall, Unruhe und Verwirrtheit, Hyperreflexie, klonische Krämpfe, Agitiertheit, Halluzinationen, Tachykardie und Hypertonie
Buprenorphin	<ul style="list-style-type: none"> noizeptiver Schmerz neuropathischer Schmerz viszeraler Schmerz Bei fehlender Kontraktion des Musculus sphincter Oddi ist der viszerale Schmerz (z.B. Pankreatitis) ein geeignetes Einsatzgebiet.	<ul style="list-style-type: none"> Niereninsuffizienz (Clearance <30 ml/min): keine Dosisanpassung Schwere Leberfunktionsstörung: keine Dosisanpassung 		Transdermale therapeutische Systeme (TTS) sind aufgrund der relativen Trägheit mit langsamer An- und Abflutung (-21 h/-27 h) nicht zur Akutschmerztherapie geeignet.
Hydromorphon	<ul style="list-style-type: none"> noizeptiver Schmerz 	<ul style="list-style-type: none"> Niereninsuffizienz (Clearance <30 ml/min): keine Dosisanpassung Schwere Leberfunktionsstörung: keine Dosisanpassung 		
Oxycodon	<ul style="list-style-type: none"> noizeptiver Schmerz neuropathischer Schmerz viszeraler Schmerz 	<ul style="list-style-type: none"> Niereninsuffizienz (Clearance <30 ml/min): bis zu 50 % Dosisreduktion Schwere Leberfunktionsstörung: 50 % Dosisreduktion 	Oxycodon kann ein Serotonin-Syndrom auslösen, wenn es mit MAO-Hemmern, oder SSRI, SSNRI, trizyklischen Antidepressiva, Mirtazapin, Trazodon oder Triptanen kombiniert wird.	
Piritramid		<ul style="list-style-type: none"> Niereninsuffizienz (Clearance <30 ml/min): keine Dosisanpassung Schwere Leberfunktionsstörung: Dosisreduktion 		

Beispiele der Verabreichung von Opioid-Analgetika:

Tramadol i.v.	Tramadol-Kurzinfusion: 100 mg (-150 mg/-200 mg) in 150 ml NaCl 0,9% und 1 Ampulle Metoclopramid; TMD: max. 400 mg Tramadol i.v.; Wirkeintritt nach i.v.-Gabe: ca. 5-10 min Kontinuierliche i.v.-Gabe: 0,25 mg/kg KG/h, Tramadol 500 mg auf 50 ml NaCl 0,9%, Laufzeit: 2 ml/h; event. vorab Bolusgabe bis zu 200 mg Tramadol (1-2 mg /kgKG) als Kurzinfusion in 100 ml NaCl 0,9%; Dosisanpassung 2-4 h (je nach Schmerzintensität); CAVE: Verbrauch >500 mg/Tag > Umstellung auf starkes Opioid
p.o.	Beginn mit 50 mg Tramadol (als Tabletten bzw. Tropfen); TMD: max. 600 mg Tramadol-Tropfen: 5x 20 gtt (50 mg) bis max. 40 gtt (100 mg)/Tag Tramadol retard: Beginn mit 2x 100 mg plus 3x 20 gtt bei Schmerzspitzen Prävention von Übelkeit und Erbrechen: Metoclopramid 3x 10 mg (KI: Parkinson bzw. Epilepsie) oder Haloperidol (3x 3 bis 3x 5 gtt), Dimenhydrinat 3x 100-200 mg – 20 min vor Opioidaufnahme
Buprenorphin s.l.	Buprenorphin 0,2 mg (-0,4 mg) s.l. alle 8 Stunden (parallel dazu Beginn mit Buprenorphin TTS: z.B. Buprenorphin 35 µg/h ein halbes Pflaster – je Präparat alle 72 oder 96 Stunden zu wechseln; Buprenorphin 5/10/20 µg/h alle 7 Tage zu wechseln); z.B. bei Pankreatitis: Metamizol, falls indiziert, Kombination mit Butylscopolamin, plus Buprenorphin s.l.
Hydromorphon i.v.	titrierend i.v.: (Hydromorphon 2 mg = 1 ml ad 10 ml NaCl 0,9%); Hydromorphon 2 mg i.v.: ½ Amp (= 1 mg) bei Pat > 70 a und <60 kg; 1 Amp (= 2 mg) bei Pat. <70 a und >60 kg; Erwachsene <70 a und >60 kg: Initialdosis: 1 mg = 0,5 ml, max. Initialdosis: 0,02 ml/kg KG, Nachinjektionen alle 4 h: 1 mg = 0,5 ml, Maximaldosis: 2 mg in der ersten Stunde; Erwachsene >70 a und <60 kg: Initialdosis: 0,5 mg = 0,25 ml, Nachinjektionen mind. Abstand 5 min: 0,5 mg = 0,25 ml, Maximaldosis: 1 mg in der ersten Stunde. Wirkeintritt: 5 min, Wirkdauer: 3-4 h; kontinuierlich i.v.: 0,15 bis 0,45 mg/h (bzw. 0,004 mg/kgKG/h) Patientenkontrollierte Analgesie (PCA): 0,2 mg Bolus bei einem Sperrintervall von 5 bis 10 min
p.o.	Hydromorphon retard 2x 2 mg plus Hydromorphon unretardiert 1,3-2,6 mg 4-6x/Tag bei Schmerzspitzen (nicht unmittelbar postoperativ, sondern erst bei funktionierender gastrointestinaler Passage > CAVE: Dose-Dumping); Bei höherem Bedarf des unretardierten Opioids Basisdosierung der Retard-Medikation erhöhen!
Oxycodon p.o.	Oxycodon retard 2x 10 mg plus Oxycodon unretardiert 5 mg, 10 mg, 20 mg 4-6x/Tag bei Schmerzspitzen (nicht unmittelbar postoperativ, sondern erst bei funktionierender gastrointestinaler Passage > CAVE: Dose-Dumping); Bei höherem Bedarf des unretardierten Opioids Basisdosierung der Retard-Medikation erhöhen!
Piritramid i.v.	titrierend i.v.: (Piritramid 15 mg = 2 ml ad 10 ml NaCl 0,9%); Piritramid i.v.: ½ Amp. (=7,5 mg) bei Pat. >70a und <60 kg; 1 Amp (= 15 mg) bei <70a und >60 kg; langsam injizieren (10 mg/min), Cave: Akkumulation. Erwachsene <70 a und >60 kg: Initialdosis: 7,5 mg = 1 ml, max. Initialdosis: 0,2 mg/kg KG, Nachinjektionen mind. Abstand 5 min: 3,75 mg = 0,5 ml, Maximaldosis: 15 mg in der ersten halben Stunde; Erwachsene >70 a und <60 kg: Initialdosis: 3,75 mg = 0,5 ml, Nachinjektionen mind. Abstand 5 min: 3,75 mg = 0,5 ml, Maximaldosis: 7,5 mg in der ersten Stunde; Wirkeintritt: 1-2 min, Wirkdauer: 5-8 h Patientenkontrollierte Analgesie (PCA, Füllvolumen 50 ml): Erwachsene bis 60 kg: 120 mg (8 Amp.), Konzentration: 2,4 mg/ml, ev. Vorabdosierung: 3 mg, 1,5 mg Bolus. 8 min Ausschlusszeit, 4 h Ges. Dosis Limit: 20 mg; Erwachsene ab 60 kg: 120 mg (8 Amp.), Konzentration: 2,4 mg/ml, ev. Vorabdosierung: 5 mg, 2 mg Bolus. 8 min Ausschlusszeit, 4 h Ges. Dosis Limit: 30 mg

5 Adjuvante Medikation, Co-Analgetika

Substanz	Indikationen	Anmerkungen
Ketamin	<ul style="list-style-type: none"> noizeptiver Schmerz neuropathischer Schmerz Opioidtoleranz Opioid-induzierte Hyperalgesie 	Opioid-sparender Effekt! Beispiele der Verabreichung: 5 mg Ketamin in 250 ml NaCl 0,9% als Kurzinfusion 25 – 50 mg Ketamin verdünnt mit 50 ml NaCl 0,9% über Perfusor in 24 h (z.B. nach einer Amputation bis zu max. 72 h)
Pregabalin		CAVE: Clearance ≥ 30 bis 60 ml/min: 75-300 mg/Tag (aufgeteilt auf 2 Tagesdosen) ≥ 15 bis <30 ml/min: 25-150 mg/Tag (aufgeteilt auf 2 Tagesdosen) < 15 ml/min: 25-75 mg/Tag (aufgeteilt auf 1-2 Tagesdosen) Prämedikation +/- Verabreichung 7-14 Tage: Startdosis (Prämedikation): 25-50-75 mg -150 mg (1 h präoperativ); Tagesdosis: 25-50-75-150 mg, 1-0-1

Stufenschema der Therapie von Übelkeit und Erbrechen

Stufe I:	Metoclopramid (Dopaminantagonist): 3x 10 (3x 30 Tropfen) 20 min vor Opioidgabe Haloperidol (Neuroleptikum): 3x 0,5 mg (3x 5 Tropfen) 20 min vor Opioidgabe
Stufe II plus I:	Dimenhydrinat (H1-Antihistaminikum): 3x 100-200 mg
Stufe III plus I:	Ondansetron (5-HT3-Antagonist): 3x 4-8 mg Dexamethason (Kortikosteroid): 4-8 mg

Stufenschema der Obstipationsprophylaxe

Stufe I:	Macrogole: z.B. 1-2x1 Beutel/Tag
Stufe II plus I:	Natriumpicosulfat 10-20 Tropfen 1-2x/Tag
Stufe III plus I und II:	Paraffin-ÖL 1-2 EL
Stufe IV plus I und II:	Bisacodyl 5-10 mg

+ Lokalanästhesie periphere / zentrale Regionalanästhesie

Wundinfiltration:

- Naropin 0,75% 0,5 ml/kgKG;
- bei Volumenbedarf: Naropin 0,375% 1 ml/kgKG

Wundkatheter (Amputation):

- intraop.:** 15-20 ml Naropin 1% >30 Min. Klemmung der Drainage!
- postop.:** Naropin 0,5%: 4-5 ml/h

plus Nicht-Opioid-Analgetika und unretardierte Opiode (Durchbruchschmerz!)

+ Physikalische Therapie

- Spiegeltherapie (Amputation, CRPS)
- Neuraltherapie
- TENS
- Ergotherapie
- Entspannungstechniken
- Psychologische/ Psychosomatische Betreuung

PROZEDURENSPEZIFISCHES SCHMERZMANAGEMENT

Eine Empfehlung der Sektion Schmerz der ÖGARI. Beratung: OÄ Dr. Waltraud Stromer, Prim. Univ.- Prof. Dr. Rudolf Likar

Mit freundlicher Unterstützung von **sanofi**

Eingriff	Empfehlung	Alternativen	Rescue-Medikation	Anmerkung
Laparotomie: Darm-OP, Whipple-OP, ...	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Ketamin-Bolus • Parecoxib • Metamizol • Piritramid	thorakaler PDK Lidocain 2% Bolus/Infusion Wundinfiltration Opioid-PCA	Piritramid • Hydromorphon Oxycodon • Buprenorphin s.l. Ketamin-Kl	Lidocain 2%: OP: 1,5 mg/kg Bolus 1,5 mg/Kg/h Infusion Postop.: 1,33 mg/kg/h, 2-3 h
Thorakotomie: Lungen-OP, Ösophagus-OP	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Ketamin-Bolus • 4mg Dexamethason Parecoxib • Metamizol • Piritramid	thorakaler PDK Lidocain 2% Bolus/Infusion Opioid-PCA	Piritramid • Hydromorphon Oxycodon • Buprenorphin s.l. Ketamin-Kl	
LSK (CHE, Fundo-plicatio, Darm...)	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Ketamin-Bolus • 4mg Dexamethason Parecoxib • Metamizol • Piritramid		Piritramid • Hydromorphon Oxycodon • Buprenorphin s.l. Ketamin-Kl	Wundinfiltration!
Offen Leistenhernie, kleine BH, AE	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Ketamin-Bolus • 4mg Dexamethason (z.B.: Leistenhernie) • Diclofenac/Parecoxib (z.B.: Leistenhernie) • Metamizol Piritramid	Ilioinguinalis-Block (z. B.: Leistenhernie, AE) Wundinfiltration	Piritramid • Hydromorphon Oxycodon Ketamin-Kl	
Bauchdeckenplastik	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Ketamin-Bolus • 4mg Dexamethason Parecoxib Metamizol • Piritramid	Thorakaler PDK Opioid-PCA	Piritramid • Hydromorphon Oxycodon Ketamin-Kl	
Strumektomie	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Ketamin-Bolus • 4mg Dexamethason Parecoxib • Metamizol • Piritramid		Piritramid • Hydromorphon Oxycodon Ketamin-Kl	
Mamma-OP	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: (bei Ablatio bzw. Axilla-OP: Ketamin-Bolus 4 mg Dexamethason) Parecoxib • Metamizol • Piritramid	Erector spinae plane Block (Ablatio, Exstirpation mit Axilla-OP)	Piritramid • Hydromorphon Oxycodon Ketamin-Kl	Ketamin-Perfusor: 50mg Ketamin/50ml NaCl 0,9%: 0,5-1 ml/h auslaufend bei Ablatio
Perianale Chirurgie	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Ketamin-Bolus • 4mg Dexamethason Parecoxib • Metamizol • Piritramid		Piritramid • Hydromorphon Oxycodon Ketamin-Kl	Intraop. Infiltration
abd. u. vag HyE	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Ketamin-Bolus • 4mg Dexamethason Parecoxib • Metamizol • Piritramid	Lumbaler PDK Opioid-PCA	Piritramid • Hydromorphon Oxycodon Ketamin-Kl	Wundinfiltration Ketamin-Perfusor: 50 mg Ketamin/ 50 ml NaCl 0,9%: 0,5-1 ml/h auslaufend
Sectio	1 g Paracetamol • 600 mg Ibuprofen • Piritramid	Lumbaler PDK Wundinfiltration	Piritramid (in den ersten 24 h) danach: Tramadol 3x 20 TR od. Tramadol 3x 50 mg plus antiemetische Prophylaxe	
PPVE, Membranpeeling	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Diclofenac/Parecoxib • Metamizol • Piritramid		Piritramid Hydromorphon	Intraop. Infiltration
Cyclokryo	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Diclofenac/Parecoxib • Metamizol • Piritramid		Piritramid Hydromorphon	Intraop. Infiltration
Goniotrepanation	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Diclofenac/Parecoxib • Metamizol • Piritramid		Piritramid Hydromorphon	Intraop. Infiltration
Schiel-OP	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Diclofenac/Parecoxib • Metamizol • Piritramid		Piritramid Hydromorphon	
HüftTEP	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Parecoxib • Metamizol • Piritramid	Lumbaler PDK	Piritramid • Hydromorphon Ketamin-Kl	LIA
SH-Fraktur	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Parecoxib • Metamizol • Piritramid	PENG-Block Fascia Iliaca Block	Piritramid • Hydromorphon	
Knie-TEP	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Ketamin-Bolus • 4 mg Dexamethason • Parecoxib Metamizol • Piritramid	Lumbaler PDK 3-in-1-Block geringe Motorblockade: Femoral Triangle Block, Poplitealer Plexus Block	Piritramid • Hydromorphon Ketamin-Kl	LIA
Schulter-TEP	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Ketamin-Bolus • Parecoxib • Metamizol • Piritramid	Scalenus-Block Opioid-PCA	Piritramid • Hydromorphon Ketamin-Kl	
Schulter-OP	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Ketamin-Bolus • Diclofenac/Parecoxib • Metamizol Piritramid	Scalenus-Block Opioid-PCA	Piritramid • Hydromorphon Ketamin-Kl	
Wirbelsäulen-OP	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Ketamin-Bolus • 4 mg Dexamethason • Parecoxib Metamizol • Piritramid	Opioid-PCA	Piritramid • Hydromorphon • Oxycodon Ketamin-Kl	
OP an langen Röhrenknochen (komplex)	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Ketamin-Bolus • Parecoxib • Metamizol • Piritramid	Lumbaler PDK Plexus-Katheter • Opioid-PCA	Piritramid • Hydromorphon • Oxycodon Ketamin-Kl	
Calcaneus-OP	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Ketamin-Bolus • Diclofenac/Parecoxib • Metamizol Piritramid	Lumbaler PDK • Opioid-PCA Ischiadicus-Blockade	Piritramid • Hydromorphon	
Extremitäten- Amputation	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Ketamin-Bolus • 4 mg Dexamethason • Parecoxib Metamizol • Piritramid	Lumbaler PDK • Wundkatheter Plexus-Katheter • Ischiadicus- Block	Piritramid • Hydromorphon • Oxycodon Buprenorphin s.l. Ketamin-Kl	Ketamin-Perfusor: 50 mg Ketamin/50 ml NaCl 0,9%: 0,5-1 ml/h über 72 h Spiegeltherapie
Extremitäten- Bypass-OP	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Ketamin-Bolus • Metamizol Piritramid	Lumbaler PDK • Plexus-Katheter Opioid-PCA	Piritramid • Hydromorphon	Wundinfiltration
Kieferchirurgischer Eingriff	Prämedikation: Pregabalin Perioperativ: Ketamin-Bolus • 4mg Dexamethason • Diclofenac/ Parecoxib • Metamizol • Piritramid	Opioid-PCA	Piritramid • Hydromorphon • Oxycodon Buprenorphin s.l. Ketamin-Kl	