



LANDESKRANKENHAUS FELDKIRCH
Akademisches Lehrkrankenhaus

„Schmerzleitfaden“ für das Landeskrankenhaus Feldkirch

Verfasserin: OA Dr. Ira Tschanun-Güfel
Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin
Vorstand: Prim. Univ.-Doz. Dr. R. Germann

Aus medizinischer Sicht sind die negativen Folgen von Schmerzen vielfach nachgewiesen.

Neben metabolischen Entgleisungen sind Steigerungen des myokardialen Sauerstoffbedarfes durch schmerzbedingte Sympathikusstimulation,

Aktivierung des Renin-Angiotensin-Aldosteron-Systems und verschiedener anderer Mediatorsysteme ebenso unerwünschte Schmerzfolgen,

wie das Risiko des Übergangs vom akuten zum chronischen Schmerz.

INHALTSVERZEICHNIS:

Zielsetzungen des Schmerzleitfadens	Seite 4
Zielgruppen der Schmerzbehandlung	Seite 4
Schmerzerfassung und – messung	Seite 5-6
Schmerztherapeutischer Handlungsbedarf	Seite 7
Zuständigkeiten des Stationsarztes	Seite 7
Zuständigkeiten des anästhesiologischen Akutschmerzdienstes	Seite 7
Schmerztherapeutische Richtlinien bei akuten Schmerzen	Seite 8-9
Postoperativ	Seite 8
Konservativ	Seite 9-10
Schmerzmedikamente	
Injektabila (intravenös)	Seite 11-14
Nicht-Opioid-Analgetika	Seite 11-12
Opioide	Seite 13-14
Mischinfusionen	Seite 15
Orale Analgetika	Seite 16-21
Nicht-Opioid-Analgetika	Seite 16-19
Opioide	Seite 19-21
Opioidumrechnungstabelle	Seite 22
Schmerzpflaster	Seite 23-24
Medikamentöse Adjuvantien in der Schmerztherapie	Seite 25
Stufenschema der Verabreichungswege	Seite 25-26
Erweitertes Stufenschema der WHO	Seite 27
Nebenwirkungen einer Opioidtherapie	Seite 28
Stufenschema der Therapie von Übelkeit/Erbrechen	Seite 28
Stufenschema der Obstipationsbehandlung	Seite 28
Literaturempfehlungen	Seite 29

Zielsetzungen des Schmerzleitfadens für das LKHF:

1. standardisierte Schmerzerfassung bei allen Patientengruppen des LKHF, die potentiell schmerzgefährdet sind
2. Etablierung von schmerztherapeutischen Richtlinien, um eine Schmerzminimierung zu erreichen
3. und eine Chronifizierung zu vermeiden
4. Verbesserung der Kenntnisse zur Schmerztherapie von Pflegenden und Ärzten
5. Vermeiden von Verzögerungen bei Analgetikagaben
6. strukturierte Informationsübermittlung zwischen verordnendem Arzt und Pflegedienst

Patienten-Zielgruppen:

1. Der Patient mit akutem Schmerz
 - a. postoperativ (siehe S. 8)
 - b. konservativ (siehe S. 9)
2. Der Patient mit chronischem Schmerz (siehe S. 9, 10, auch ab S. 16.)

Standardisierte Schmerzerfassung und -messung:

1. Womit? :

Erwachsene und Kinder ab 10 Jahren:

VAS (visuelle Analogskala) bzw. **NRS** (numeric rating scale) $\Leftrightarrow$ **Schmerzlineale**,
die VRS (verbal rating scale) in Ausnahmefällen (Pat., die mit dem Lineal nichts anfangen können)

VAS NRS	VRS	VRS
0 1	Kein Schmerz	1
2 3	Mäßiger Schmerz	2
4 5	Mittelstarker Schmerz	3
6 7 8	Starker Schmerz	4
9 10	Stärkster vorstellbarer Schmerz	5

Kinder :

Smiley (Gesichter) Skala (vom 2.-10. Lebensjahr)

VAS NRS					VRS
0 1	Kein Schmerz	–	lächelndes Gesicht		1
2 3	mäßiger Schmerz	-	indifferentes Gesicht		2
4 5	mittelstarker Schmerz	-	trauriges Gesicht		3
6 7 8	starker Schmerz	-	sehr trauriges Gesicht		4
9 10	stärkster vorstellbarer Schmerz – weinendes Gesicht				5

KUSS (Kindliche Unbehagens- und Schmerz-Skala) bis zum 2. Lebensjahr

Beobachtung	Bewertung	Punkte
Weinen	Gar nicht	0
	Stöhnen, Jammern, Wimmern	1
	Schreien	2
Gesichtsausdruck	Entspannt, lächelnd	0
	Mund verzerrt	1
	Mund u. Augen grimassieren	2
Rumpfhaltung	Neutral	0
	Unstet	1
	Aufbäumen, Krümmen	2
Beinhaltung	Neutral	0
	Strampelnd, tretend	1
	An den Körper gezogen	2
Motorische Unruhe	Nicht vorhanden	0
	Mäßig	1
	Ruhelos	2
	Addition der Punkte	

2. Was? :

Schmerzintensität *in Ruhe* und *bei Belastung* (Bewegung) (z.B.: VAS 1/5)

3. Wie oft? :

mindestens 2 x täglich

4. Wo? :

Eintragung in Patienten-Kurvenblatt / bei Bedarf eigene Schmerzerfassungsblätter

5. Wer? :

DGKS/DGKP (weil unmittelbar am Patient tätig), auch bei der Visite durch Arzt möglich

Schmerztherapeutischer Handlungsbedarf:

► Bei nachfolgenden Kriterien ist immer der Stationsarzt durch die Diplompflege zu verständigen!!

Die Schmerzakzeptanz ist **nicht** gegeben bei:

- Ruhe **NRS** (VAS) größer als 3
- Belastung **NRS** (VAS) größer als 5
- in Ausnahmefällen VRS verwenden (z.B. bei älteren Patienten)
- Ruhe **VRS** größer als 2 / bei Belastung **VRS** größer/gleich 3

- Ruhe **KUSS** größer als 3
- Belastung **KUSS** größer als 5
- Ruhe **Smiley** größer als 2
- Belastung **Smiley** größer als 3

Zuständigkeit des Stationsarztes :

1. Auswahl der Patienten für Schmerzmessung und Dokumentation
2. Therapieverordnung (Verordnung von Basistherapie und Reservetherapie)
3. Beiziehen des akuten Schmerzdienstes bei Versagen der Basis- und Reservetherapie
4. Entscheidung zur Beendigung der Schmerzmessung und Dokumentation

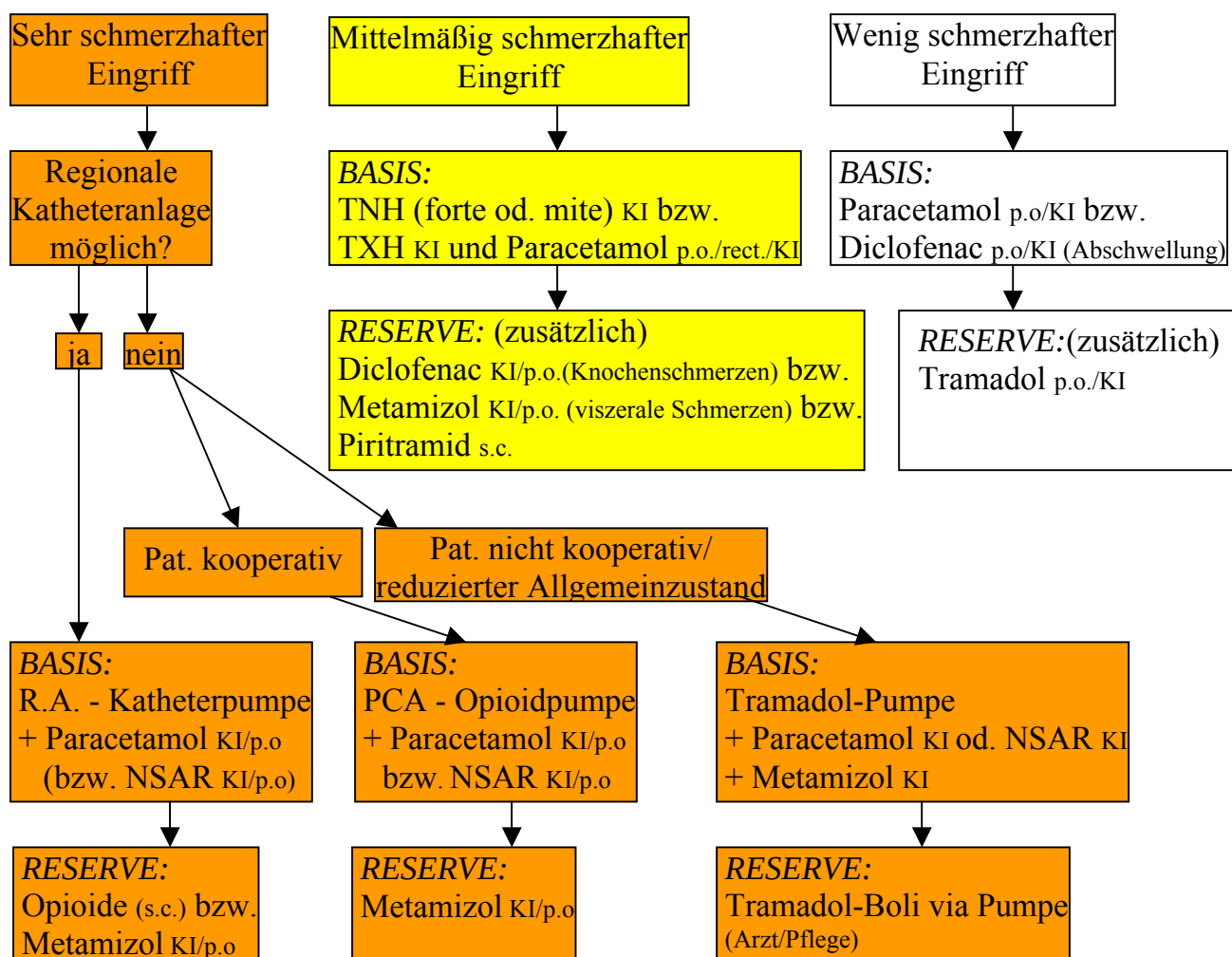
Zuständigkeit des anästhesiologischen Akut-Schmerzdienstes :

(Rund um die Uhr erreichbar über DECT 1460 (LKHF West) bzw. 1465 (LKHF Ost und Mitte))

1. Betreuung von Patienten mit vorhersehbar schweren postoperativen Schmerzen (siehe Anhang 1)
2. Betreuung von Patienten mit akuten Schmerzzuständen wie
 - a. geburtshilfliche Periduralanalgesie
 - b. Bewegungstherapie (Motorschiene)
 - c. Arterielle Durchblutungsstörung
3. Therapieversagen konventioneller Basis- und Reservetherapie bei postoperativen Patienten
4. die Betreuung chronischer Schmerzpatienten ist derzeit nicht möglich

Schmerztherapeutische Richtlinien:

1. A: Postoperative Schmerztherapie



APPLIKATIONS-WEGE:

p.o.: per os; rect: rectal; KI: Kurzinfusion; s.c: subkutan; R.A.= Regionalanästhesie

PCA-Opioidpumpe: bolusweise Verabreichung des Medikamentes (Piritramid od. Morphinum)

Tramadol-Pumpe: kontinuierliche Verabreichung

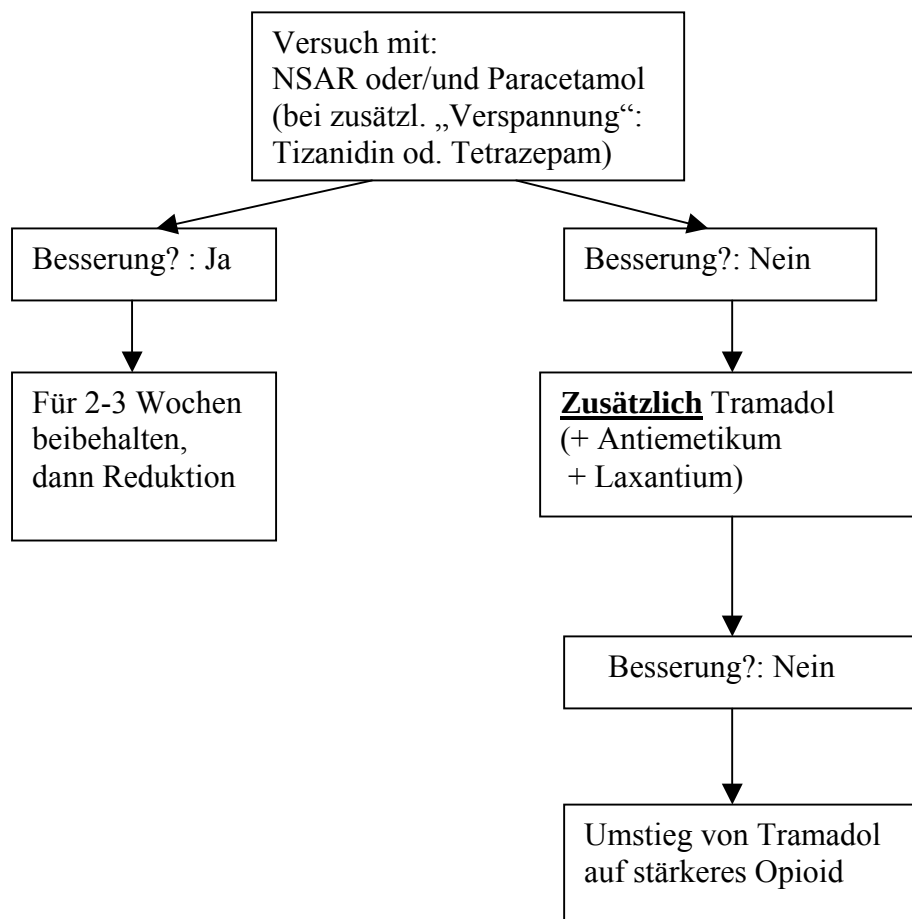
Beachte:

- oralen Applikationsweg wenn möglich immer intravenösem vorziehen! Keine NSAR bei liegendem Periduralkatheter! ⇒ Gefahr eines Epiduralhämatoms

Sehr schmerzhafte Eingriffe sollten in der Regel durch den anästhesiologischen Akutschmerzdienst betreut werden, **mittelmäßig schmerzhafte** bis **wenig schmerzhafte** Eingriffe durch die Stationsärzte.

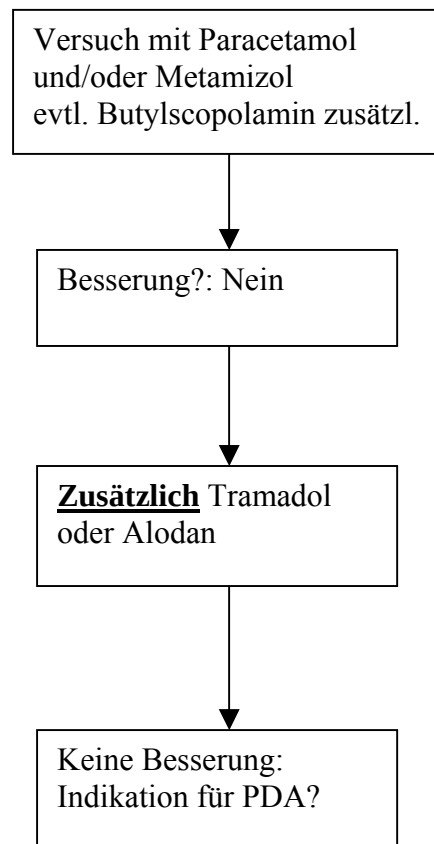
1. B: Konservative Schmerztherapie

I. Beispiel für medikamentöse Behandlung bei Schmerzen am Bewegungsapparat:



Dieses Schema berücksichtigt nur das medikamentöse „Grundgerüst“, zusätzliche Therapien wie physikalische Maßnahmen bzw. weiterführende Maßnahmen (SCS (=Spinal Cord Stimulation), Katheterverfahren zur Mobilisierung) beachten.

II. Beispiel für medikamentöse Behandlung von viszeralem Schmerz:



Schmerzmedikamente:

(Die folgende Auflistung ist größtenteils abgestimmt auf die Arzneimittelliste (**AML**) des LKHF (zu finden im **Intranet** unter „**Dienste - Apotheke**“). Sie ergibt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzt keinesfalls die spezielle schmerztherapeutische Literatur, es soll lediglich auf Beispiele verwiesen und eine grobe Übersicht gegeben werden. **Vollständige Angaben** zu Nebenwirkungen, Wechselwirkungen sowie Pharmakokinetik und –dynamik: siehe **Austria-Codex** im **Intranet** unter: „**Anwendungen – Austria Codex**“)

INJEKTABILIA

NICHT-OPIOID-ANALGETIKA:

Paracetamol (Perfalgan®) 1 g/100ml u. 500 mg/50ml Infusion (Anilinderivat)

Indikationen: allgemeine Schmerzzustände. Wirkt analgetisch, antipyretisch, **nicht antiphlogistisch**, keine Thrombozyten-Aggregations- Hemmung

Dosierung:

Erwachsene: bis 4 x 1 g i.v./d

Maximale Tagesdosis: 4 g

Kinder über 10 kg: bis 4 x 15 mg/kg KG i.v./d

Maximaldosis 60 mg/kg/die

Vorsicht bei Leberschäden: kann hepatotoxisch wirken ab 150 mg/kg/d ⇒ Zellnekrose

Antidot: N-Acetylcystein (Aeromuc®)

So bald als möglich Umstellung auf orale oder rektale Gabe! (Kostenfaktor)

Metamizol (Novalgin®) 1 g/2ml u. 2,5 g/5ml Amp. (Pyrazolonderivat)

Indikationen: viszeraler Schmerz, kolikartige Schmerzen. Wirkt analgetisch, antipyretisch, schwach antiphlogistisch, **spasmolytisch**, keine Thrombozyten-Aggregations-Hemmung

Initialdosis: 20 mg/kg als Kurz-Infusion langsam i.v. (über mindestens 30 min.)

Erhaltungsdosis: 60 mg/kg/die oder 10 mg/kg KG Kurzinfusion alle 4 – 6 Stunden

Empf. Tageshöchstdosis: 5 g

Kinder: i.v. ab 9 kg (lt. Beipackzettel)

Vorsicht bei Nierenschäden, (in seltenen Fällen nephrotoxisch)

NW: Vasodilatation, Hypotension (Schock), Agranulozytose (1:1 Mio.), Allergie

Diclofenac (zB Voltaren®) 75 mg/3ml Amp. (NSAR)

Indikationen: Schmerzen des Knochens und Bewegungsapparates, wirkt analgetisch, antiphlogistisch, antipyretisch, wegen reversibler Prostaglandinsynthesehemmung Hemmung der Thrombozyten-Aggregation.

Dosierung: Erw.: bis 2 x 75 mg/d als Kurzinfusion in 100 ml NaCl 0,9% über 30-60 min.
Maximaldosis: 150 mg/d

Vorsicht bei Asthmatikern (enthält Sulfid), gastro-intestinale Ulcera, Nierenschäden.
Vor Gabe einer hochdosierten bzw. während einer längerdauernden NSAR-Therapie sind die Nierenretentionswerte zu kontrollieren.

Empf. Intravenöse Anwendungsdauer: höchstens 2 Tage, dann nach Möglichkeit oralisieren

Lornoxicam (Xefo®) 8 mg/2ml Trockenstechampulle (NSAR)

Indikationen: Schmerzen des Knochens und Bewegungsapparates, wirkt analgetisch, antiphlogistisch, antipyretisch, Thrombozytenaggregationshemmung

Dosierung: 2 x 8 mg, max. Tagesdosis 16 mg

Vorsicht bei Nierenschäden, Leberschäden, Blutungen, Magenulcera. Vor Gabe einer hochdosierten bzw. während einer längerdauernden NSAR-Therapie sind die Nierenretentionswerte zu kontrollieren.

Weitere NSAR, derzeit nicht in der AML:

Piroxicam (Felden®) 20 mg/1ml Amp (NSAR)

Beginn bei starken (vorwiegend rheumatischen) Schmerzzuständen mit 20-40 mg i.m., Fortsetzung oral oder rectal (Serum-HWZ.: 30-60 h!). Wirkung u. NW siehe Lornoxicam

Meloxicam (Movalis®) 15 mg/1,5 ml (NSAR)

Zur Kurzzeitbehandlung akuter Schübe von rheumatoider Arthritis u. Spondylitis ankylosans 1 x tägl. 7,5-15 mg i.m, max. Tagesdosis: 15 mg

Ketoprofen (Profenid®) 100 mg/2ml Amp (NSAR)

100 mg langsam i.m., max. Tagesdosis 2 Ampullen

MITTELSTARKE OPIOIDE:**Tramadol** (Tramal®) 50 oder 100 mg Amp. *1/10 der Wirkstärke von Morphium*

Dosierung: als Kurzinfusion 1 Amp. ad 100 ml NaCl, Wirkeintritt: 5 -10 min. i.v., Wirkdauer 4-8 h, empfohlene Tagesdosis: bis 400 mg.

NW: Übelkeit, Erbrechen (zur Vermeidung: Kombination mit i.v.-Kurzinfusion Metoclopramid = Paspertin® möglich), Schwitzen, Mundtrockenheit, Schwindel

Vorsicht bei Niereninsuffizienz und Leberschäden

Pethidin (Alodan®) 100 mg Amp. *1/4 der Wirkstärke von Morphium*

Dosierung: 1 mg/kg KG i.m. od. s.c., (event. bei Gallenkoliken in NaCl verdünnt fraktioniert i.v.). Kurze Wirkdauer (2-3 Std.)

(geringe) spasmolytische Wirkung, NW: Dysphorie, nicht zur Langzeittherapie!

Nalbuphin (Nubain®) 20 mg Amp. *1/2 der Wirkstärke von Morphium*

Dosierung: 10 – 20 mg fraktioniert i.v., i.m. od. s.c., Wirkdauer 3 – 6 Stunden

Kinder: 0,15 – 0,25 mg/kg KG, max. Tagesdosis 2,0 mg/kg KG

Wirkeintritt: 2-3 min. i.v., 15 min. s.c.

Wenig atemdepressiv, stark sedierend, partieller Antagonist an μ -Rezeptoren.

Nalbuphin antagonisiert die μ -vermittelten Wirkungen und gewährleistet über die κ -Rezeptoren eine schmerzhemmende Wirkung.

STARKE OPIOIDE:

⇒ **Merke: Opioidüberdosierung** (Sedierung ↑, AF < 12, SaO₂ ↓) ⇒ **Naloxon (Narcanti®)**
 (1 A. = 0,4 mg mit 9 ml NaCl verdünnen, fraktionierte Gabe) bereithalten, Arzt verständigen

Piritramid (Dipidolor®) 15 mg/2ml Amp. *2/3 der Wirkstärke von Morphium*

Dosierung: Bei Erwachsenen 2-3 ml = 15 – 22,5 mg s.c. bzw. unter kontinuierlichen Atemmonitoring (SaO₂, Atemfrequenz) 1–2 ml = 7,5 – 15 mg i.v. (nur fraktioniert und verdünnt: 1 Amp. mit 8 ml NaCl verdünnen = 1,5 mg/mg)

Wirkeintritt: 1 - 2 min. i.v., 10 – 15 min. i.m., 20 – 40 min. s.c.

Wirkdauer: 5 – 8 Stunden

Metabolismus: Piritramid wird in der Leber metabolisiert, Ausscheidung über Faeces, nur 4,4% über Urin

Morphin(hydrochlorid) (Vandal®) 10 mg Amp. od. 100 mg Stech-Amp.

Dosierung:

5 - 20 mg (max. 30 mg) i.m. od. s.c., max. Wirkung nach 60-90 min. Intervall 4 – 6 Stunden

Kinder: 0,05 – 0,1 mg/kg i.m. od. s.c. (max. Einzeldosis 15 mg)

2 – 10 mg langsam (fraktioniert) i.v. (0,1 mg/kg KG), Pumpe: 1-2 mg/h, nach Bedarf steigern

Kinder: 0,05 – 0,1 mg/kg

epidural: 0,1-1 mg/h, intrathekal beginnend mit 0,1 mg/h . Steigerung nach Bedarf

Cave: Reduktion bei älteren Pat., Nieren-, Leber- u. Herzinsuffizienz, Kinder < 6 Monaten (MO wird in der Leber metabolisiert u. zu 80% über die Niere eliminiert, Rest über Faeces)

Nicomorphin (Vilan®) 10 mg Amp. Entspricht der Wirkstärke von Morphium

Dosierung: 10 – 20 mg i.m. od. s.c., Intervall 4 Stunden

Lipophiler als MO, daher rascherer Wirkungseintritt, (leicht) spasmolytisch, nicht zur längeren Therapie (rel. kurze Wirkdauer) geeignet

Opioid-Umrechnungstabelle siehe S. 22

MISCHINFUSIONEN

TNH forte:

200 mg Tramal (Tagesdosis bis 400 mg)
2,5 g Novalgin (Tagesdosis bis 5 g empf.)
1/5 Amp. (= 0,2 ml) Haldol
in 500 ml EMI

TNH mite:

100 mg Tramal
1,25 bzw. 1 g Novalgin
1/5 Amp. (= 0,2 ml) Haldol
in 500 ml EMI

40 – 100 ml pro Stunde, **nach 6 Stunden wechseln, da die Mischung instabil ist !**

TXH forte:

200 mg Tramal
16 mg Xefo (Tagesdosis 16 mg empf.!)
1/5 Amp. (=0,2 ml) Haldol
in 500 ml EMI

TXH mite:

100 mg Tramal
8 mg Xefo
1/5 Amp. (=0,2 ml) Haldol
in 500 ml EMI

40 – 100 ml pro Stunde, **nach 6 Stunden wechseln, da die Mischung instabil ist !**

AMI (= analgetische Mischinfusion)

Morgens:

5 mg Gewacalm
8 mg Xefo
1 A. Vitamin B-Komplex

Abends:

10 mg Gewacalm
8 mg Xefo
1 A. Vitamin B-Komplex

NEODOLPASSE®

Diclofenac 300 mg und Orphenadrin 120 mg (analgetische u. spasmolytische Kombination)
1 - 2 x 250 ml/ d über 1,5 bis 2 h

► Bei allen obengenannten Infusionen: Cave Nierenfunktion!

ORALE ANALGETIKA:

NICHTOPIOIDANALGETIKA:

Indikationen für Nichtopioidanalgetika:

- Ausgeprägte Entzündungszustände (rheumatische Arthritis, Knochenmetastasen)
- Schwache oder mäßige akute oder chronische periphere Schmerzen, z.B. leichte Rückenschmerzen durch Muskelzerrung, Kopfschmerzen
- Als zusätzliches Analgetikum zur Ergänzung eines Opioids
- Beschwerden in Verbindung mit einer erhöhten Prostaglandinausschüttung (Dysmenorrhoe, bestimmte maligne Tumore, bestimmte Krebstherapien, Knochenmetastasen und postop. Schmerzen)
- Auf Wunsch des Patienten, der Medikamente vermeiden will, die seine Denk- und Reaktionsfähigkeit oder Gefühle beeinflussen

Saure antiphlogistische antipyretische Analgetika (NSAID's, NSAR's) (CAVE: siehe S.12)

1. Salicylate:

Acetylsalicylsäure (z.B. Aspro® Tbl./Brausegranulat + Vit.C)

Darreichungsform: Tabletten, Brausepulver

Indikationen: kurzdauernde, mäßig starke, schmerzhaft Entzündungen

Dosierung: Einzeldosis: 0,05-1 g, max. Tagesdosis: ~6 g, Intervall: 4-6 Std.

Nebenwirkungen: Mikroblutungen sowie Ulcera im Gastrointestinaltrakt, Übelkeit, Erbrechen, erosive Gastritis, dosisabhängig Leberschädigung, Nierenschädigung, „Aspirinasthma“.

Kontraindikationen: bei Pat. m. Magen-Darm-Ulzera, erhöhter Blutungsneigung, Asthma bronchiale, Nierenerkrankungen; Bei Kindern vor der Pubertät, die an Virusinfekten (z.B. Windpocken) erkrankt sind (⇒ Reye Syndrom möglich); im 2. u. 3. Trimenon wegen Blutungsneigung u. vorzeitigem Verschluss des Ductus Botalli.

2. Arylpropionsäure-Derivate:

Ibuprofen (Brufen®, Nureflex®)

Darreichungsform: Tabl, Supp.

Dosierung: Einzeldosis: 200-800 mg, max. Tagesdosis: 2,4 g, Intervall: 4-8 Std

Kinder: oral oder rektal 20-30 mg/kg KG in 3-4 ED

Dexibuprofen (Seractil®) (S(+)-Enantiomer aus Ibuprofen-Razemat)

Darreichungsform: Filmtabletten

Dosierung: Einzeldosis: 200-400 mg, max. Tagesdosis bis 1200 mg

Naproxen (Proxen®)

Darreichungsform: Filmtabl., Saft

Dosierung: Einzeldosis: 250-500 mg, max. Tagesdosis: 1g, Intervall: 8-12 Std.

3. Indol(=Aryl-)-essigsäure-Derivate:

Diclofenac (Voltaren®, Diclobene®)

Darreichungsformen: Filmtabl., Retardtabl., Supp., Gel, Augentropfen

Indikationen: entzündliche Schmerzen (chron. Polyarthritis, Wundschmerzen nach operativen Eingriffen an Muskulatur u. Knochen)

Dosierung: Einzeldosis: 25-75 mg, max. Tagesdosis 150 mg, Intervall: 4-8 Std.

Kontraindikationen: Lebererkrankung, Nierenerkrankung, Magen-Darmulzera, SS: erste 6 Monate strenge Nutzen-Risiko-Abwägung, während letzte 3 SS-Mo kontraindiziert (Wehenhemmung mögl., vorzeitiger Verschluss des Duct. art. Botalli möglich)

Indometacin (Indobene®, Indomelan®)

Darreichungsformen: Kps., Manteltbl.

Indikationen: antirheumatische Therapie (immer mit od. nach dem Essen einnehmen)

Dosierung: Einzeldosis: 25-75 mg, Intervall: 8-12 Std., max. Tagesdosis: 150-200 mg,

Wird renal eliminiert. Kein Analgetikum der 1. Wahl, da dosisabhängig hohe NW-Rate (Verdauungstrakt, Niere, Leber, ZNS, Blutbildung)

4. Heterocyclische Ketoenolsäuren:

Lornoxicam (Xefo® 4 mg, 8 mg)

Darreichungsformen: Tbl.

Dosierung: Einzeldosis: 4-12 mg, max. Tagesdosis: 16 mg

Ausscheidung: 2/3 über Leber, 1/3 über Nieren

Piroxicam (Felden®)

nicht in AML

Darreichungsformen: Kps., Sublingualtbl., Supp., Creme

Dosierung: Einzeldosis: 20-40 mg, Intervall: 24 Std. (kurzfristig auch 2 mal/d)

KI: eingeschränkte Leber- u. Nierenfunktion

Meloxicam (Movalis®)

nicht in AML

Darreichungsformen: Kps., Susp., Tbl., Supp.

Dosierung: Einzeldosis: 7,5-15 mg

Aufgrund der langen HWZ werden die **Oxicame** vorwiegend bei chron., den ganzen Tag über andauernden intensiven Schmerzen eingesetzt, erfüllen jedoch nicht die Bedingungen für die Therapie akuter passagerer Schmerzen und Fieberzustände.

5. Spezifische COX-2-Hemmstoffe

(Anwendung am LKHF dzt. wegen Auftreten kardiovaskulärer Ereignisse eingestellt
Celecoxib (Celebrex®), (Rofecoxib (Vioxx®) derzeit vom Markt genommen, Valdecoxib (Bextra®) einstweilen vom Markt genommen, Parecoxib (Dynastat®), Etoricoxib (Arcoxia®)

Nichtsaure antipyretische Analgetika

1. Anilinderivat:

Paracetamol (Mexalen®, Benuron®)

Darreichungsformen: Sirup, Tbl., Supp.

Dosierung: Einzeldosis: 10-15mg/kg KG; Dosisintervall 4 bis 6 Stunden

Erwachsenen maximal 2 g/d, Kinder maximal 60 mg/kg KG/d (in der Literatur bis 90 mg bei rektaler Gabe)

Rektale **postoperative** Dosierungsempfehlung bei Kindern am OP-Tag:

Erstdosis (Loading-dose): 20-40 mg/kg KG, Repetition: 2 x 20 mg/kg KG rectal od. 2 x 10 – 15 mg/kg KG oral, danach: siehe oben. Diese Art der „Hochdosis-Therapie“ maximal für 3 Tage postoperativ!(Erschöpfung der hepatischen Glutathion-Speicher)

Wirkt analgetisch, antipyretisch, **nicht antiphlogistisch**, keine Thrombozytenaggregationshemmung. Kontraindikation: Leber- und schwere Nierenfunktionsstörungen

2. Pyrazolonderivat:

Metamizol (Novalgin®, Inalgon® neu)

Darreichungsformen: Filmtabl., Tropfen

Indikationen: viszeraler Schmerz, kolikartige Schmerzen, wirkt analgetisch, antipyretisch, schwach antiphlogistisch, **spasmolytisch**, keine Thrombozyten-Aggregations-Hemmung

Dosierung: 10-20 mg/kg KG Einzeldosis, max. 4 g/24h (Angaben differieren zw. 3 u. 6 g/d)

Vorsicht bei Nierenschäden, (kann selten nephrotoxisch wirken). Nebenwirkungen: Vasodilatation, Hypotension (Schock), Agranulozytose (1:1 Mio.), Allergie

Nichtopioidanalgetika ohne antiphlogistische und antipyretische Wirkung

Ketamin (Ketanest S ®)

Wirkt analgetisch durch die Blockade der NMDA-(N-Methyl-D-Aspartat-Rezeptoren im zentralen und peripheren Nervensystem

(wird als Narkotikum im Sinne einer dissoziativen Anästhesie angewendet.

NW: Blutdruck- und Herzfrequenzanstieg, unangenehme Träume, Übelkeit

Wird am LKHF (vom Schmerzdienst überwacht) perioperativ i.v. über 72 Std. zur Vermeidung von Phantomschmerzen nach Amputationen verwendet.

OPIOIDE:

Schwache Opioide:

Tramadol: (Tramal®)

1/10 der Wirksamkeit von Morphin

Darreichungsformen: 100, 150 und 200 mg ret. Filmtabl., 50 mg Kps., Tropfen, Suppositorien

Dosierung: Einzeldosis: 50-100 mg, Intervall 4-6 h, Höchstdosis: 400-600 mg/d

Tropfen: 5 gtt = 12,5 mg = 1 Hub. Retard Form: 12 h Wirkdauer.

μ-Agonist. Vorteile: selten Obstipation, keine Miktionsstörung od. Atemdepression, geringes Suchtpotential. Nachteile: Sedierung, Übelkeit, Erbrechen

Dihydrocodein (Codidol®)

1/6 der Wirkung von Morphin

Darreichungsformen: ret. 60, 90 u. 120 mg Filmtabl., Paracodin® Tropfen)

Dosierung: Einzeldosis: 60-120mg, Intervall: 12 h, (retard)

halbsynthetisches Opioid, μ-Agonist.

Vorteile: gut antitussiv. NW: Schwindel, Schläfrigkeit, Übelkeit, Erbrechen, Obstipation. KI: Stillzeit, Schwangerschaft relativ

Tilidin (Valoron®)

1/10 der Wirkung von Morphin

Darreichungsformen: Tropfen, Kapseln

Nicht in AML. Zulassung nur in CH,BRD: in Österreich nicht erhältlich, durch Grenznahe manchmal damit konfrontiert)

Dosierung: Bis zu 4× tgl. 20-40 Tropfen. Wirkungsdauer 3-4 Std., retard.: 8-12 Std.

Tilidin in Kombination mit Antagonist Naloxon, dadurch soll die missbräuchliche Verwendung minimiert werden. NW: Sedierung, Übelkeit, Schwindel

KI: relativ während Schwangerschaft und Stillzeit. Kombination mit NSAR ist sinnvoll, geringeres Suchtpotential, geringere Obstipation

*Starke Opioide:***Morphinhydrochlorid** (Vendal®)

Darreichungsformen: Ampullen, Filmtabletten, orale Lösung

Nur Vendal® orale Lösung 5 mg/ml in AML

Dosierung: Initialdosis 10-30 mg (2-6 Pumpstöße), Dosierungsintervall ca. 4 h, nach „Bedarf“ auftitrieren

NW: anfangs Übelkeit u. Erbrechen, Hypotonie, Sedierung, evtl. Atemdepression, Obstipation, Spasmen der Gallenwege u. des Harntrakts, Störung der Fettverdauung, Miktionsstörungen.

Vorsicht bei eingeschränkter Nierenfunktion! → toxische Blutspiegel!

Morphinsulfat (z.B. Mundidol®, Morapid®)

Darreichungsformen: ret. Filmtabl. u. Granulat (Mundidol®) bzw. Filmtbl. (Morapid®) *unretardiert*

Nicht in AML: Mundidol® UNO ret.: (24 h Wirkdauer)

Dosierung:

10-100 (-200) mg Mundidol® ret., Intervall 12 h.

10-20 mg Morapid®, Intervall 4 h. Wirkdauer von Morapid ca. 4 h, retardierte Formen: 8-12 h.

Vorsicht bei eingeschränkter Nierenfunktion: Dosis ↓ NW: Übelkeit, Erbrechen, Kreislaufdepression, Sedierung, Atemdepression, Obstipation, Spasmen der Gallenwege und des Harntrakts. Während SS u. Stillzeit bei kurzzeitigem Gebrauch unbedenklich (außer pränatale Zeit → Atemdepression d. Neugeborenen)

Anmerkungen:

- Kombination von Morphin mit NSAR sinnvoll, sowie mit Antidepressiva vor allem bei Vorliegen einer neuropathischen Komponente.
- Eine Orale Morphin-Lösung (Vendal® orale Lösung) od. rasch wirksame Tbl. bzw. Kps. (Morapid FT, Hydal Kps.) sind bei einer Opiat-Dauertherapie geeignet, Schmerzspitzen zu kupieren.

Hydromorphon (z.B. Hydal®)

7,5 mal wirksamer als Morphin

Darreichungsformen: ret. 2, 4, 8, 16 u. 24 mg Kps. sowie unretardiert.: 1,3 u. 2,6 mg

Nicht in der AML: Hydal UNO®: Wirkdauer 24 h

Dosierung: initial 2-8 mg (nach oben steigerbar), Intervall: 12 h.

μ-Rezeptoragonist. keine aktiven Metabolite, daher bei Niereninsuff. gut anwendbar. NW: wie Morphin, etwas geringer obstipierend. SS u. Stillzeit: strenge Indikation

Oxycodon (nicht in der AML, z.B. OxyContin®, Oxigesic®) *2 mal so stark wie Morphin*

Dosierung: 10-20 mg (Steigerung nach oben ist falls notwendig uneingeschränkt möglich), wirkt innerhalb einer Stunde. Intervall 12 h

Derivat von Codein, 10 mal stärker als Codein. Wirkt an μ - u. κ -Rezeptoren, keine aktiven Metabolite. Laut neueren Studien bei neuropathischen Schmerzen gut einsetzbar. NW: wie Morphin, Erbrechen u. Halluzinationen weniger

Methadon (nicht in der AML z.B. Heptadon®) *2 mal so stark wie Morphin*

Dosierung: 5-10 mg alle 4-6 h, nach ca. 1 Woche soll auf 8-12 stdl. Intervalle übergegangen

Vorwiegend zur Substitutionstherapie bei Opiatabusus. Keine Euphorisierung, jedoch nach Absetzen physischer Entzug. Bildet Metaboliten mit wesentl. längeren HWZ (10-75 h) als die analgetische Wirkung (4-12 h): Kumulation! NW: wie Morphin, Obstipation eher weniger, Sedierung mehr. KI: Stillzeit, Vorsicht bei Leberschäden

Fentanyl (nicht in der AML, Actiq® Lutschtabl.) *100mal so stark wie Morphin*

Dosierung. Beginn mit 200-400 μ g, nach 30 Minuten können bei noch unzureichender Wirksamkeit zusätzlich 200 bzw. 400 μ g transmukosal appliziert werden.

Nur als Bedarfsmedikation für Schmerzspitzen (u.a. auch bei transdermalem Buprenorphin anwendbar) bei noch nicht zufriedenstellend eingestellter transdermaler Basistherapie.

Cave: Atemdepression

Buprenorphin (z.B. Temgesic®) *20-50 mal so stark wie Morphin*

Darreichungsformen: Sublingualtabl. 0,2 u. 0,4 mg

Dosierung: sublingual: 0,2-0,4 mg, Intervall: 5-8 h (analgetische Wirkung nach ca. 30 min., Wirkdauer: 6-8 h)

Partieller μ -Rezeptor-Agonist, δ -Rezeptor-Agonist, κ -Rezeptor-Antagonist (**nicht zu vorbestehend gegebenen Opioiden dazu kombinieren**)

„Ceiling-Effekt“ (?) - (tritt in therapeutischen Dosen lt. Experten nicht auf). NW: opioidbedingte; Obstipation, Nausea u. Atemdepression etwas weniger, zusätzlich Krampfanfälle, Halluzinationen, Schweißneigung. Bei Überdosierung: Naloxon nahezu unwirksam. SS u. Stillzeit: strenge Indikationsstellung

Opioid-Umrechnungstabelle

Substanz	Handelsname	Applikation	Angaben in mg/24 h											
Tramadol	Tramal, Tramundal	s.c./i.m./i.v.	66	100	200	300	400	500*	600*	700*				
Tramadol	Tramal, Tramundal	oral/rektal	100	150	300	450	600							
DH-Codein	Codidol	oral	80	120	240	360	480							
Piritramid	Dipidolor	s.c./i.m./i.v.	10	15	30	45	60	75	90	105	120	150	300	
Pethidin	Alodan	s.c./i.m./i.v.	50	75	150	225	300	375	450	525	600			
Pentazocin	Fortral	s.c./i.m./i.v.		60	120	180	240	300	360					
Oxycodon	Oxycontin	oral		15	30	45	60	75	90	105	120	150	300	
Nicomorphen	Vilan	oral, Supp.		30	60									
Nicomorphen	Vilan	s.c./i.m./i.v.		10	20	30	40	50	60	70	80	100	200	
Nalbuphin	Nubain	s.c./i.m./i.v.		10	20	30	40	50	60	70	80	100	200	
Morphin	Vendal	intrathekal		0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	5	
Morphin	Vendal	epidural		2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	25	50	
Morphin	Vendal	s.c./i.m./i.v.	6,6	10	20	30	40	50	60	70	80	100	200	
Morphin	Vendal/Mundidol	oral/rektal	20	30	60	90	120	150	180	210	240	300	600	
Hydromorphon	Hydal	s.c./i.m./ i.v./oral	2,6	4	8	12	16	20	24	28	32	40	80	
Fentanyl	Durogesic (µg/h)	TTS		12,5	25		50		75		100		250	
Buprenorphin	Temgesic	s.l.	0,3	0,4	0,8	1,2	1,6	2	2,4	2,8	3,2	4		
Buprenorphin	Temgesic	s.c./i.m./i.v.	0,2	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	3		
Buprenorphin	Transtec (µg/h)	TTS			35	52,5	70	87,5	105	122,5	140	175		

* in Ausnahmefällen kann die empfohlene Höchstdosierung überschritten werden

„SCHMERZ-PFLASTER“

OPIOID-PFLASTER:

Indikationen:

- enterale Medikamentengabe nicht mehr möglich
- therapierefraktäre Nebenwirkungen bei enteraler Gabe
- ungenügende Wirksamkeit bei enteraler Gabe
- Opioidtherapie in der Terminalphase
- kein dauerhafter zentraler Venenzugang vorhanden

Nach Möglichkeit opioidnaive Patienten zuerst oral einstellen, nicht mit Pflaster beginnen!

Fentanyl (Durogesic®)

Darreichungsformen: (12, 25, 50, 75, 100 µg/h)- Depot-Pflaster

Dosierung: Dosisermittlung nach Umrechnungstabelle, Anflutungszeit zw. 12 u. 24 Stunden. Pflaster alle 72 Stunden erneuern. Dosissteigerung je nach Bedarf um jeweils 25 µg

Vor allem für Patienten mit einem „stabilen“ Schmerzsyndrom. Obstipationsneigung etwas weniger, sonst alle morphinartigen NW. Zur Beachtung: auch nach Entfernung des Pflasters wird aus dem Hautdepot noch für ca. 16-20 Stunden weiterhin Fentanyl freigesetzt.

Buprenorphin (nicht in AML, Transtec®)

Darreichungsformen: (35, 52,5, 70 µg/h) transdermales Pflaster

Pflasterwechsel alle 72 h

Die Behandlung eines Opioid-naiven Patienten sollte grundsätzlich mit der niedrigsten Pflasterstärke begonnen werden,- ist ein Patient schon mit einem anderen Opiat vorbehandelt, erfolgt der Umstieg auf ein Buprenorphin-Pflaster entsprechend der Umrechnungstabelle, es ist jedoch mit eventuellen „Entzugserscheinungen“ zu rechnen.

Entgegen der früheren Vorstellung kann aufgrund der geringen Anzahl von µ-Rezeptoren, die von Buprenorphin besetzt werden, bei entsprechender Notwendigkeit auf einen reinen Opiat-Agonisten (z.B. Morphin) umgestellt werden, ohne dass es zu einer analgetischen Unterbrechung kommt. Für die Ermittlung der notwendigen Morphindosis muß bei der Umstellung die Buprenorphindosis mit dem Faktor 70 multipliziert werden, um zur geeigneten Morphindosis pro Tag zu kommen.

Bei der Verwendung des Pflasters zur Behandlung von chron. Schmerzen kann es gelegentlich zu „Durchbruchsschmerzen“ kommen. Hier ist eine Stand-by-Versorgung mit einem starken, rasch wirkenden Opiat angezeigt (zusätzliche Besetzung von freien µ-Rezeptoren). Dazu geeignet sind schnell-freisetzendes Morphin oder Hydromorphon.

Jedoch: Bei bestehender Grundmedikation mit einem anderen Opioid (z.B. Durogesic®-Pfl.) niemals Buprenorphin dazukombinieren → Entzug!

*NICHT-OPIOID-PFLASTER:***Lidocain/ Prilocain** (Emla®)

(ein Pfl. enthält 25 mg Lidocain und 25 mg Prilocain)

Indikation: Venenpunktion, arterielle Punktion, Oberflächenanästhesie bei Herpes, Zosterneuralgie, neuropathischer Schmerz

Dosierung: 60- 90 min vor Punktion anwenden, nicht mehr als 2 Pflaster gleichzeitig. Bei Säuglingen zw. 3 u. 12 Monaten nur 1 Pflaster anwenden

Empfohlene Höchstdosis bei Kindern zw. 1 u. 6 Jahren: 10 Pflaster, zwischen 6 u. 12 Jahren: 20 Pflaster

KI: Methämoglobinämie, offene Wunden

Capsaicin (nicht in AML, ABC®)

Indikation: Bei Gelenk- und Muskelschmerzen, rheumatischen Beschwerden

Wird 2 Tage auf der Haut belassen, bewirkt eine Hyperämisierung

Postzoster-Neuralgie: 3-4 x pro Tag für 2-3 Stunden

Analgetische Adjuvantien

Sie haben für gewöhnlich andere Indikationen als die Schmerzbehandlung, besitzen jedoch entweder eine eigene antinozizeptive Wirkung oder sie verstärken den Effekt von Schmerzmitteln.

1. ANTIDEPRESSIVA:

Indikation: Deafferenzierungsschmerz (Neuropathie) mit **brennender** Komponente

z.B. Amitryptilin (**Saroten®**) 25-75 mg abends (*sedierend*) od. Clomipramin (**Anafranil®**) 25 mg 1-1-0 (*antriebssteigernd*) od. 75 mg ret. 1-0-0.

Speziell bei diabetischer Polyneuropathie scheinen Serotonin-Noradrenalin-Reuptake-Inhibitoren (z.B. Venlafaxin (**Efectin®**)) eine gute analgetische Wirkung zu haben

2. ANTIKONVULSIVA:

Indikation: Deafferenzierungsschmerz, **einschießende** Schmerzkomponente (Paroxysmen)

Carbamazepin (**Neurotop®** / **Tegretol®**): individueller Dosisaufbau, Erhaltungsdosis mit 600 – 1200 mg/d.

Gabapentin (**Neurontin®**): Beginn mit 3 x 100 mg, Steigerung bis Tagesdosis 3600 mg möglich.

Clonazepam (**Rivotril®**): 0,5-0,5-1 mg, langsam ein- u. ausschleichen, starke Sedierung.

Pregabalin (nicht in der AML, **Lyrica®**): Reduktion der Freisetzung mehrerer Neurotransmitter, dadurch antiepileptische, analgetische und anxiolytische Wirkung. Dosis: zwischen 150 und 600 mg/d

3. α 2-ADRENOREZEPTORAGONIST:

Indikation: Deafferenzierungsschmerzen, Verstärkung der Opioidanalgesie

Clonidin (**Catapresan®**): 2 x 0,75 mg bis 2 x 0,150 mg. Cave: Hypotonie, bei Therapieende ausschleichen.

4. KORTIKOSTEROIDE:

Indikation: Schmerz bei Nervenkompression, Hirndruck, Organkapseldehnung, retroperitonealem Tumor, Tumor im kleinen Becken, Lymphödem, großflächige Weichteilinfiltrationen

z.B. Dexamethason (**Fortecortin®**) initial beim Tumorpatienten 8 mg/d, bei Nervenkompression 12 mg/d, bei erhöhtem Hirndruck 32 mg/d, nach etwa einer Woche auf ca 2-4 mg/d reduzieren, Therapie ausschleichend beenden

5. MUSKELRELAXANTIEN:

Indikation: bei Muskelverspannung

z.B. Tetrazepam (**Myolastan®**) 50-100 mg abends, Tizanidin (**Sirdalud®**) bis 3 x mg, Baclofen (**Lioresal®**) bei Multipler Sklerose initial 3 x 5 mg, dann steigern.

6. SPASMOLYTIKA:

Indikation: krampf- oder kolikartige viszerale Schmerzen

7. CALZITONIN:

Indikation: Periost-Knochenschmerzen, Osteoporose, CRPS I, M. Paget (Amp.)

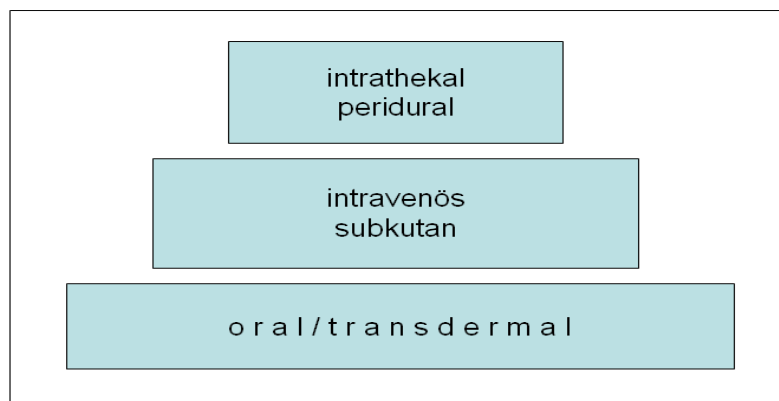
Calcitonin (**Ucecal®**).

8. BIPHOSPHONATE:

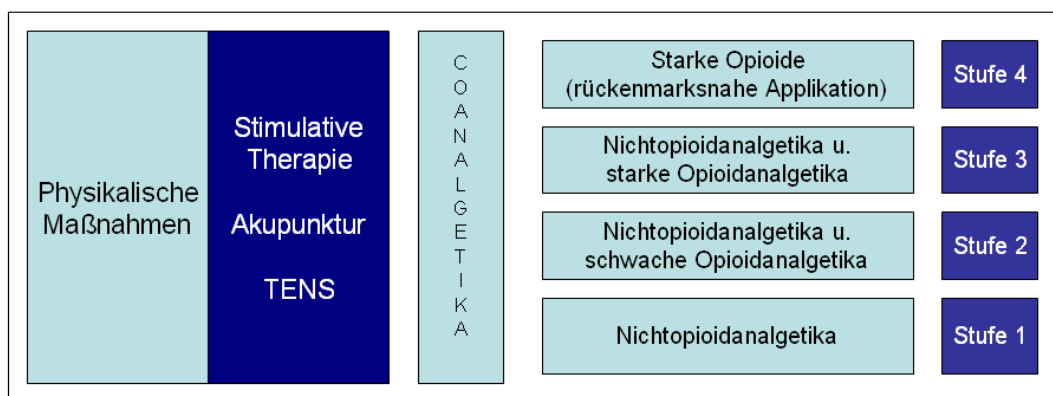
Indikation: bei osteolytischen Knochenschmerzen

Pamidronsäure (**Aredia®**)

Stufenschema der Verabreichungswege:



Erweitertes Stufenschema der WHO zur Tumorschmerztherapie:



Nebenwirkungen einer Opioidtherapie

Nebenwirkungen	Häufigkeit	1. Schritt	2. Schritt
Obstipation	ca.95%	Laxantien	Wechsel des Applikationswegs
Übelkeit/Erbrechen	ca.30%	Antiemetika	Opioidrotation
Sedation	ca.20%	Opioidrotation	rückenmarksnahe Applikation
Halluzinationen	ca.1%	Opioidrotation	Haloperidol
Juckreiz	ca.2%	Opioidrotation	Antihistaminika

Stufenschema der Therapie von Übelkeit und Erbrechen

Stufe I	Metoclopramid (Gastrosil) 3 x 10 mg (3 x 30 Tropfen) 20 min vor Opioidaufnahme, Haloperidol (Haldol) 3 x 0,5 mg (3 x 5 Tropfen) 20 min. vor Opioidaufnahme
Stufe II + I	Dimenhydrinat (Vertirosan) 3 x 100 - 200 mg
Stufe III + I	Ondansetron (Zofran) 3 x 4 - 8 mg oder Dexamethason (Fortecortin) 4 - 8 mg, Tropisetron (Navoban) 5 mg i.v. oder oral/die
Stufe IV + III	Midazolam (Dormicum) 5 - 10 mg/die

Stufenschema der Obstipationsbehandlung

Stufe I:	Natriumpicosulfat (Guttalax) 10 - 20 Tropfen 1-2mal/d Lactulose (Laevolac) 3 x 15-30 ml (1 Eßlöffel) Macrogol (Movicol) 1-3 Beutel/d als Einzeldosis
Stufe II + I:	Sennosid (Pursennid® Dragees) 2-6 Drg.täglich (nicht in AML)
Stufe III + I:	Sorbitol (Mikroklist), Einläufe, digitale Ausräumung

Aus: Schmerztherapie von Doz. Dr. R. Likar

Opioidrotation: Wechsel zwischen 2 Opioiden innerhalb einer Stufe bei unzureichender Schmerzlinderung bzw. therapieresistenten Nebenwirkungen.
Vorgehensweise: Berechnung der äquianalgetischen Dosis, gegebenenfalls Reduktion der errechneten Dosis um 30 % (inkomplette Kreuztoleranz), zusätzliche Gabe eines nicht-retardierten Opioids als Bedarfsmedikation zur Dosistitration.

Bei speziellen Schmerzzuständen sind spezielle Therapien durch Spezialisten durchführbar. (z.B. Hinterstrangstimulation durch Neurochirurgen, spezielle Blockadetechniken durch Anästhesisten und interventionelle Radiologen)

Literaturempfehlungen für Interessierte:

Kress, **Aktuelle Schmerztherapie**, Standards und Entwicklungen, Ecomed

Beck, **Schmerztherapie**, 4. Band 4, Thieme

Zenz, **Lehrbuch der Schmerztherapie**, WVG

Wörz, **Differenzierte medikamentöse Schmerztherapie**, Urban & Fischer

Wall, **Textbook of Pain**, Churchill/Livingstone

Der Schmerz, Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes, der Österreichischen Schmerzgesellschaft u. der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Schmerztherapie

Weitere Informationen unter:

www.oesg.at Homepage der Österr. Schmerzgesellschaft

www.oegari.at ARGE Schmerz / Durchführung von Schmerztherapie-Zertifikatskursen