

# Interaktiver „workshop“ „Postoperative Schmerztherapie“

- ▶ Akutschmerztherapie
- ▶ Multimodale Schmerztherapie nach Trauma
- ▶ Schmerztherapie nach Thorakotomie

R.Sittl R. Likar



## Wieviele Operationen werden in Deutschland pro Jahr stationär durchgeführt?

1. 3 Millionen



20%

2. 5 Millionen



20%

3. 6 Millionen



20%

4. 8 Millionen



20%

5. mehr als 10 Millionen



20%

# Inzidenz von postoperativen Schmerzen

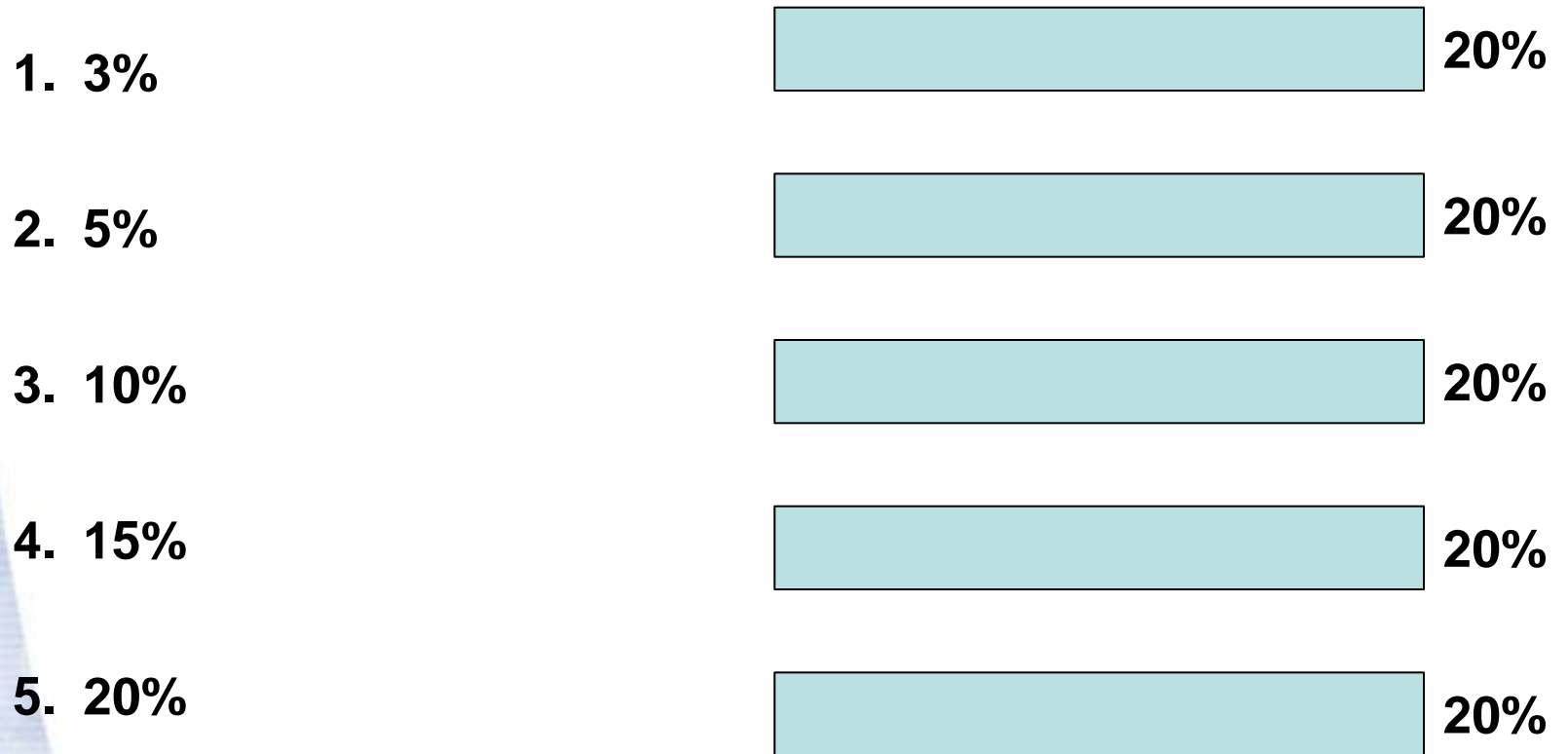
## Operationen pro Jahr (stationär)

Deutschland	<b>7 518 000</b>
Frankreich	5 432 000
Italien	5 269 000
Spanien	3 667 000
England	5 431 000



Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) 2000

## Wieviele Patienten entwickeln nach Leistenhernien- OP`s chronische Schmerzsyndrome?



## Chronische Schmerzen nach Operationen

Art der OP	Inzidenz	Faktoren
Amputation	30 - 81%	Präamputations-Schmerz, persistierender Stumpfschmerz
Thorakotomie	47%	Ausmaß des akuten postop. Schmerzes, Interkostal-Nerven-Dysfunktion
Brusteingriff	11 – 57 %	Ausmaß des akuten postop. Schmerzes, OP-Art, interkostobrachiale N.Verletzung
Gallenblasen-OP	3 – 56%	Psychologische Vulnerabilität, Dauer der präop. Symptome
Leistenhernien	11%	Ausmaß des akuten postop. Schmerzes, Nerven-Dysfunktion



**Perkins and Kehlet, Anesthesiology 93: 1123,2000**

## Fallbericht: Beinfraktur



### **Diagnose**

Verdacht auf Sprunggelenksfraktur

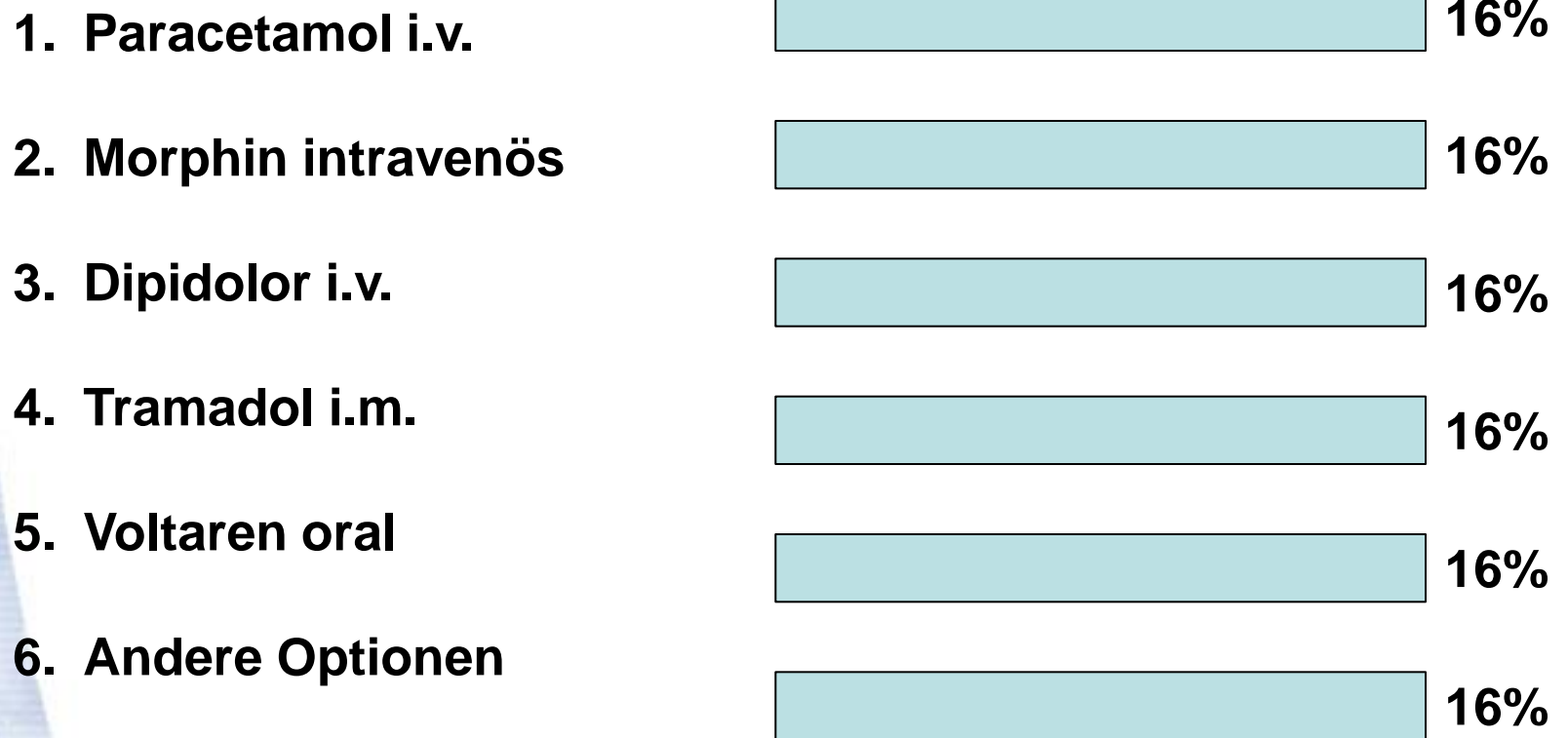
### **Anamnese**

Patient leidet an Asthma,  
Bekannte Allergie auf Ibuprofen

### **Schmerzwerte**

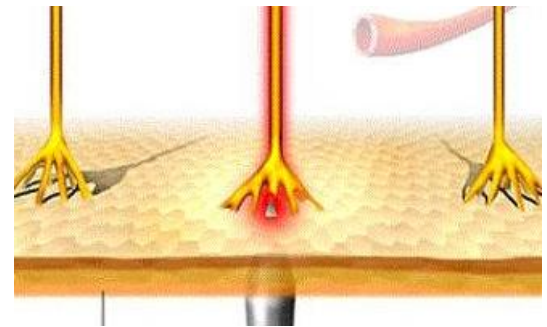
9-10 bei kleinster Bewegung  
4-5 in Ruhe

## Welche Schmerztherapie würden Sie in der Klinik durchführen?



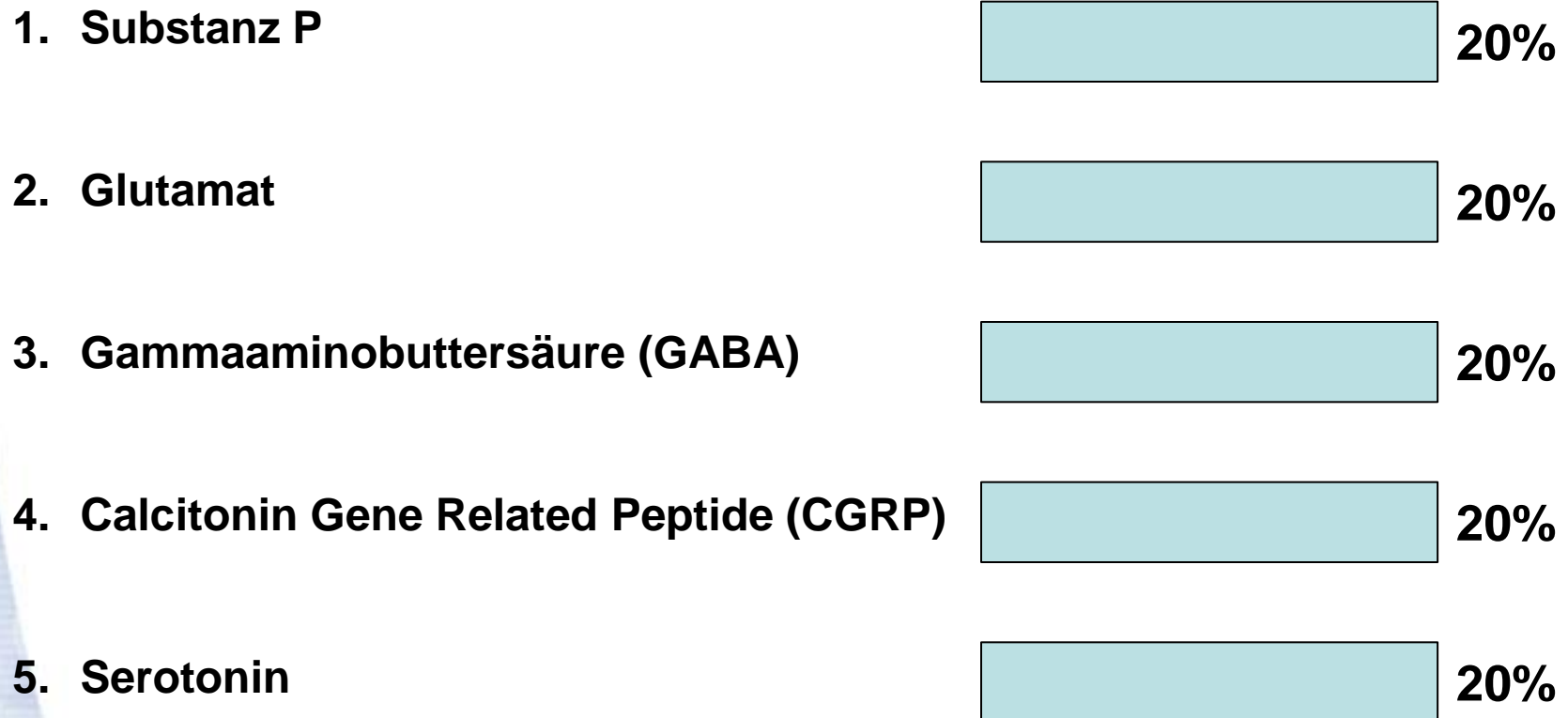
Nozizeptoren (Schmerzmelder) sind....

- ..in Gefäßwänden und Kapseln von inneren Organen zu finden
- ..freie Nervenendigungen von A delta und C-Nervenfasern
- ..zahlreich in der Haut und in der Muskulatur
- ..sind immer unimodal



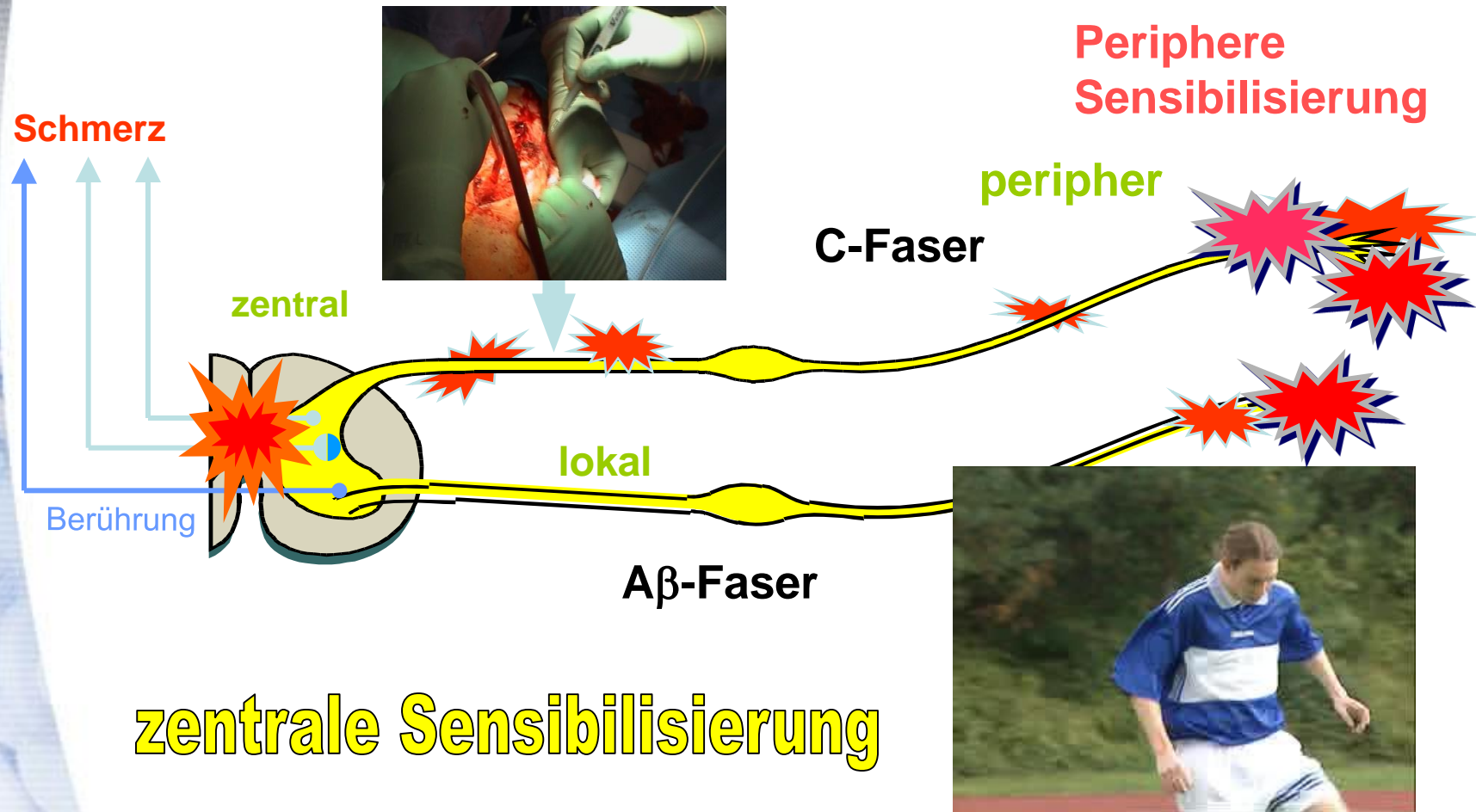


## Welche spinalen Neurotransmitter sind exzitatorisch, das heißt führen zur Weiterleitung des Schmerzreizes?

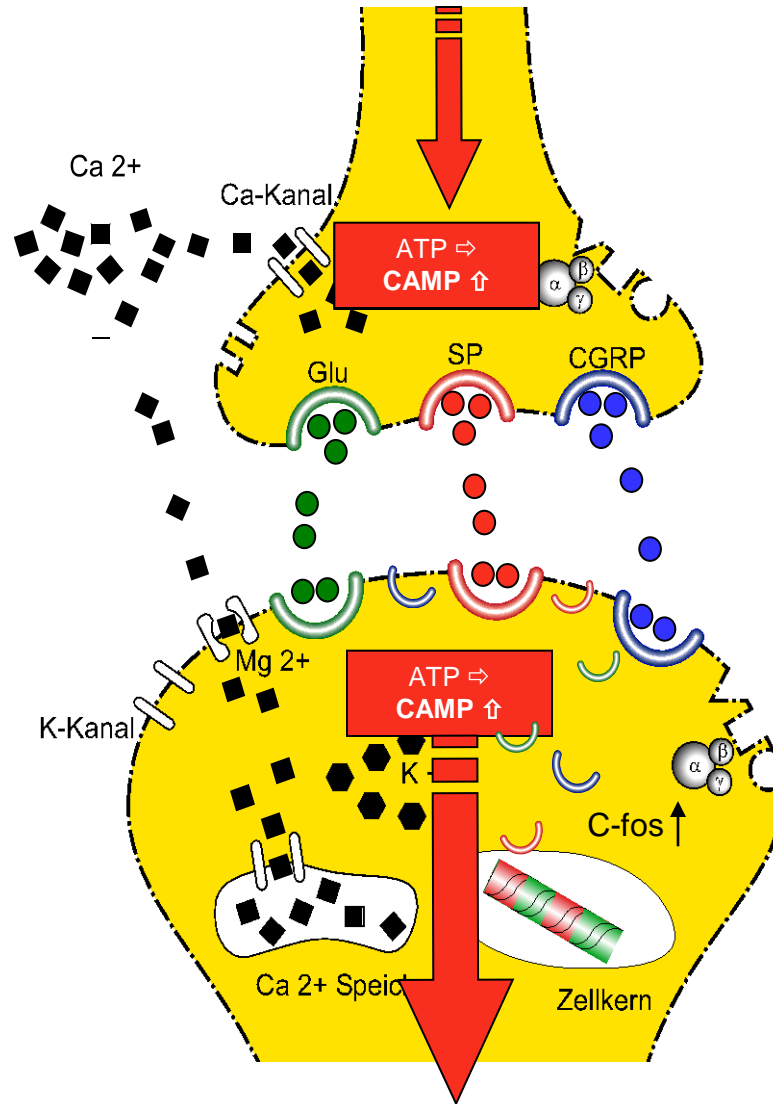




# Postoperativer Schmerz: Pathophysiologie



# Sensibilisierungsprozess spinal





**Fallbericht:  
Beinfraktur,**

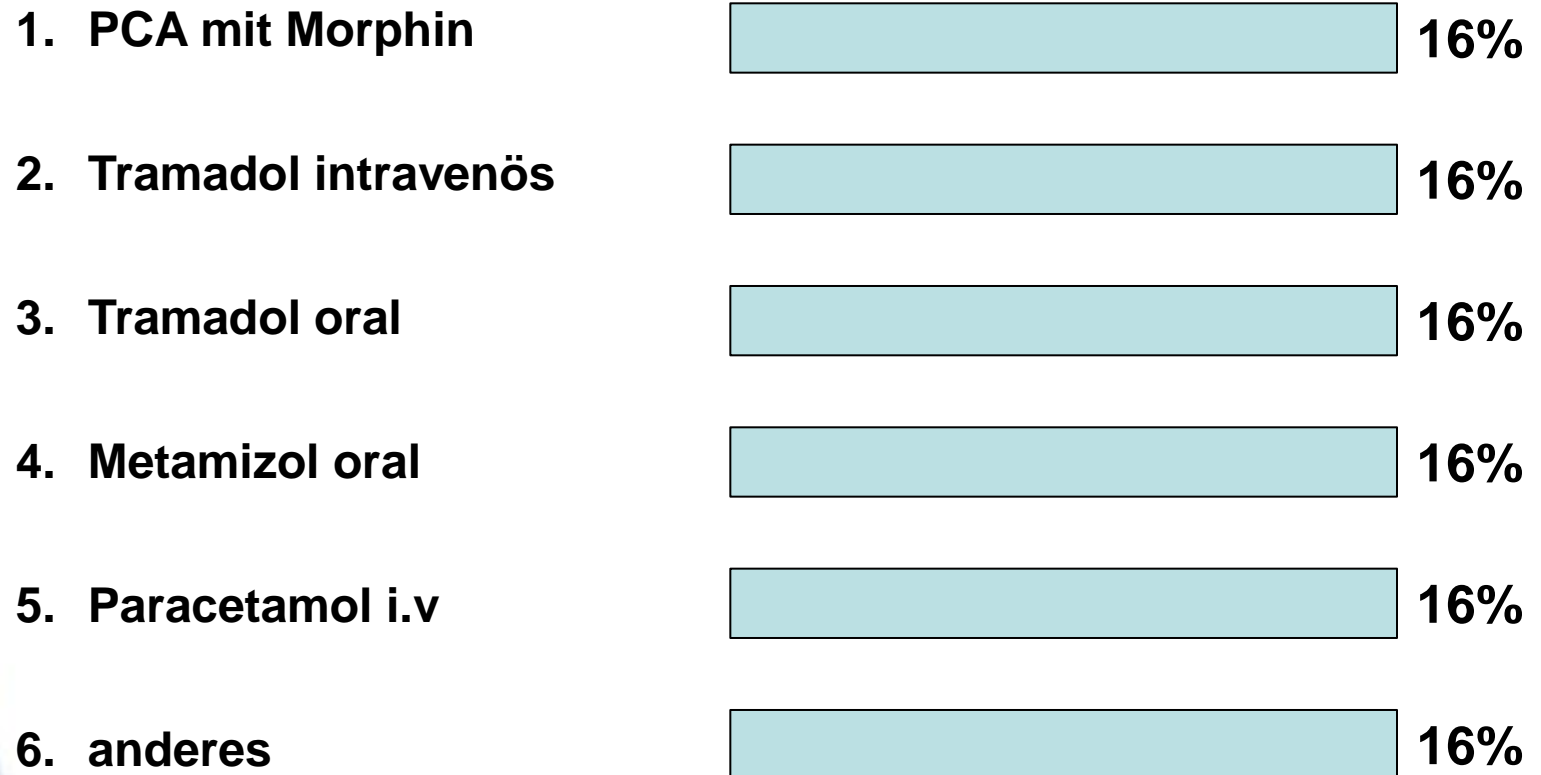
## **Operation**

Osteosynthese der Tibiafraktur  
ohne Komplikationen

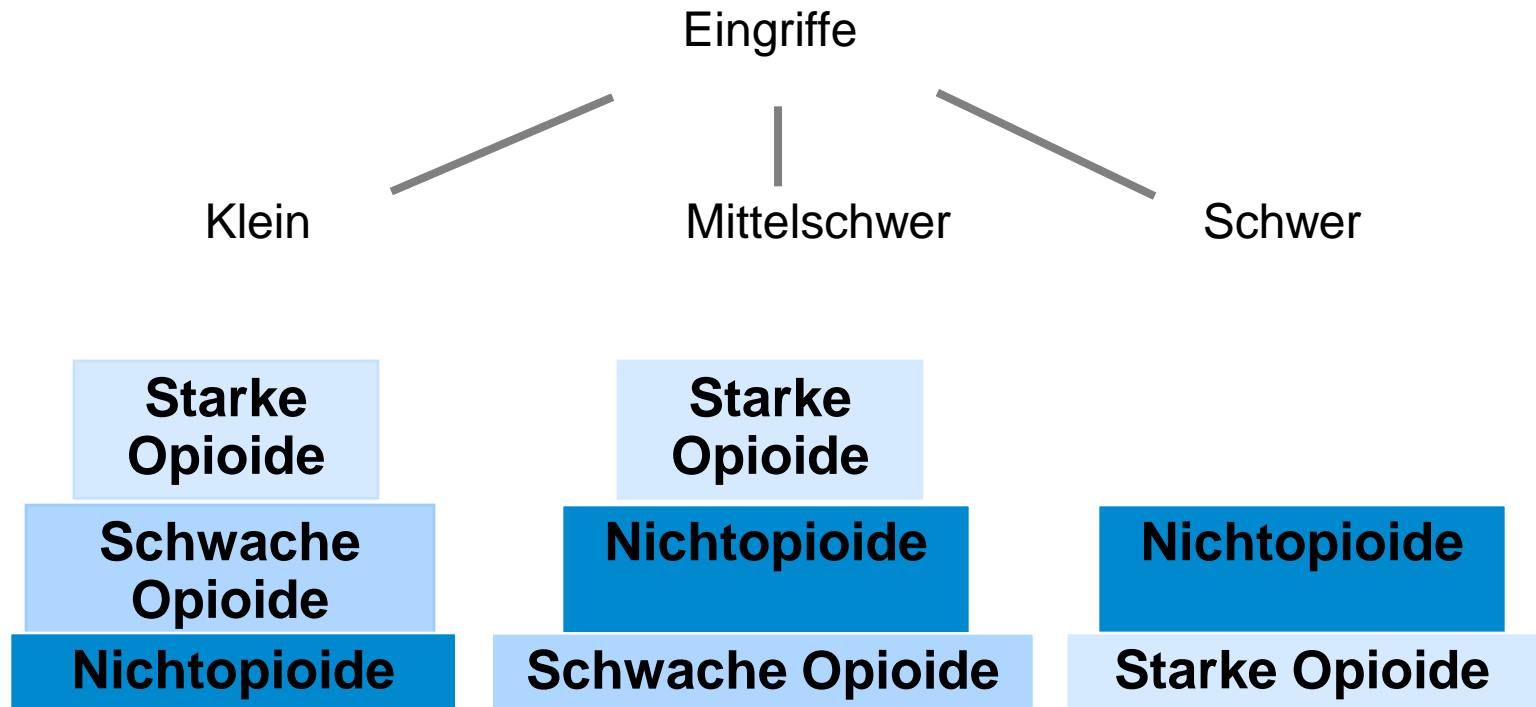
## **Anästhesie**

Allgemeinanästhesie mit  
Propofol and Fentanyl

**Fallbeispiel: Der 18-jährige Fußballspieler wird nach, der OP auf die Normalstation verlegt, da am Wochenende die Aufwachstation geschlossen ist. Welche postoperative Schmerztherapie würden Sie für die Station vorschlagen?**

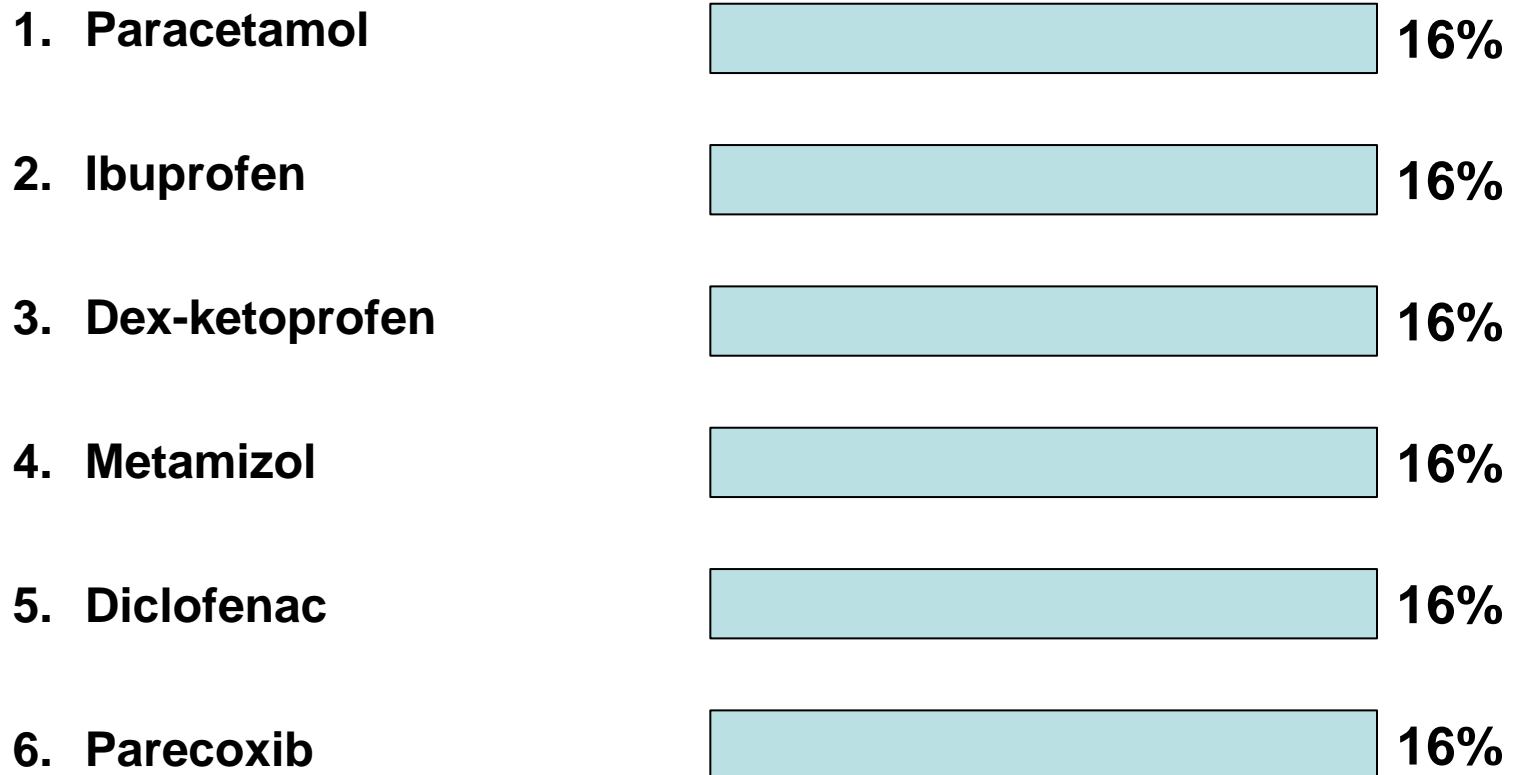


# Medikamentenauswahl

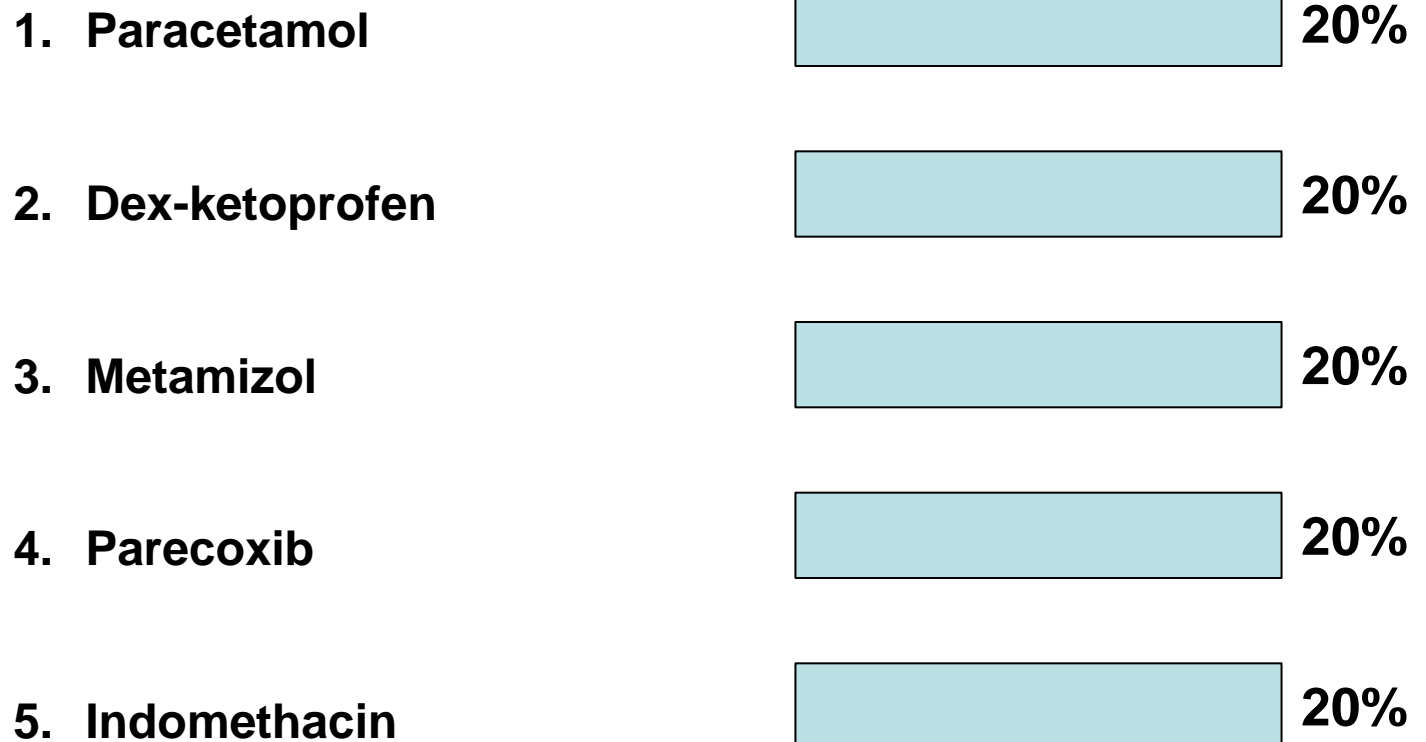


**Nichtopioide auch bei regionalanaesthesiologischen  
Verfahren einsetzen!!**

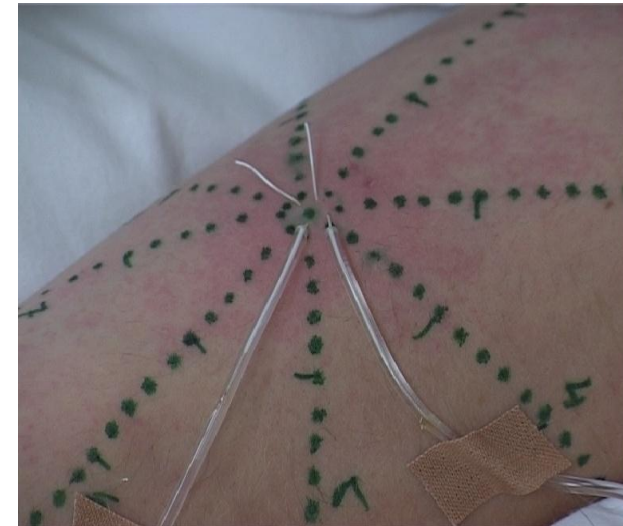
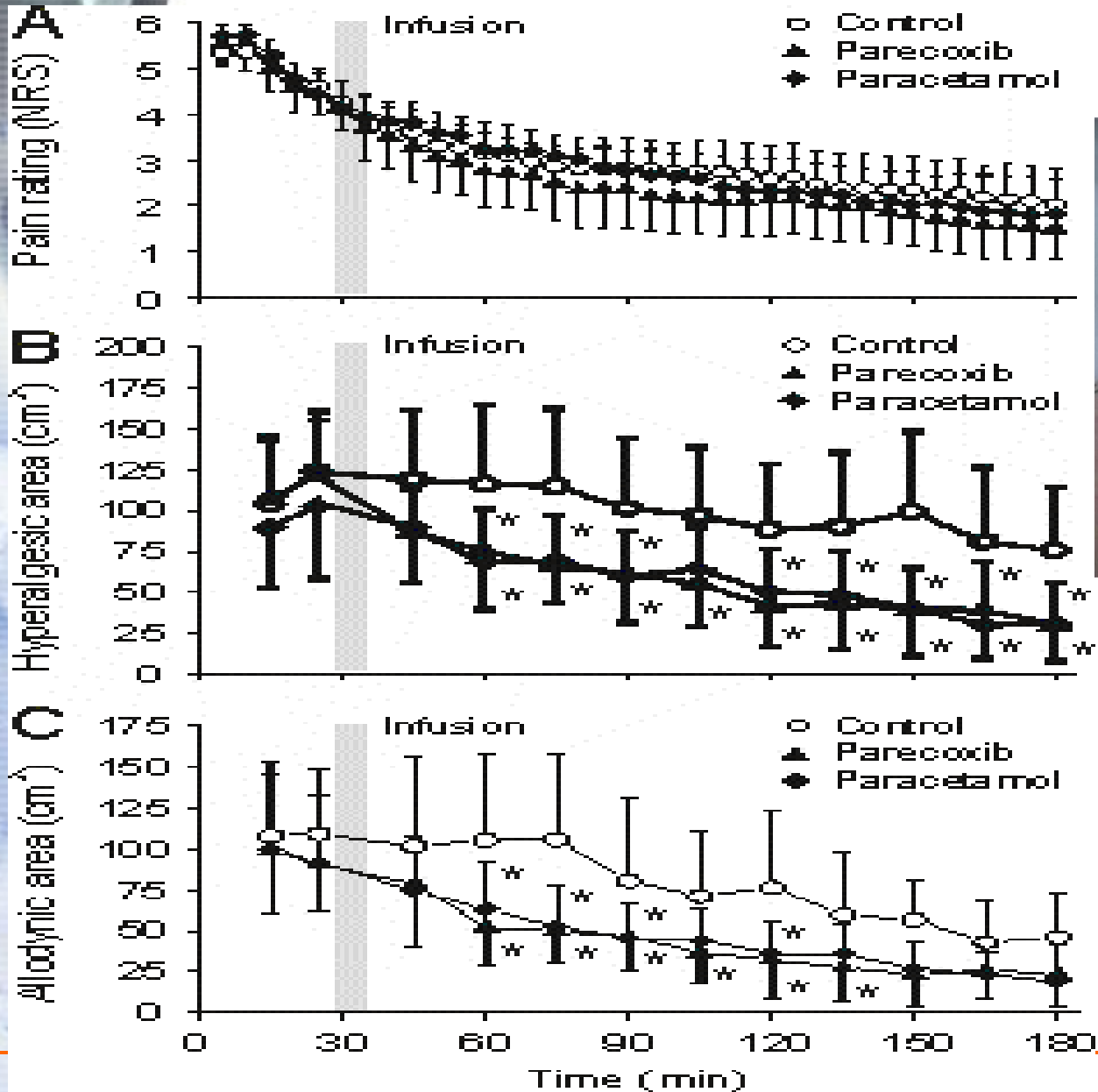
**Frage: Welche zwei Nichtopioiden setzen Sie zur postoperativen Schmerztherapie am häufigsten ein?**



## Frage: Welches Nichtopioid ist nicht zur i.v. Gabe zugelassen?







**Paracetamol und Parecoxib  
zeigen  
keine Analgesie aber  
signifikante  
antihyperalgetische  
Effekte**

# Schmerztherapie mit Paracetamol

## Paracetamol (Perfalgan<sup>®</sup>) auch intravenös verfügbar

- ▶ Stabile Lösung zur Kurzinfusion  
50/100 ml Glasflasche, Paracetamol 500mg/1g  
2 Jahre Haltbarkeit, pH 5.5, Osmol: 275
- ▶ **Kinder von 10 kg bis 33 kg**
- ▶ **15 mg/kg (1,5ml/kg) pro Anwendung,**  
max. Tagesdosis 60 mg/kg

- ▶ Hydrophob
- ▶ Schwer wasserlöslich



Bristol-Myers Squibb



## Paracetamol -Maximaldosis100mg/kg/KG/Tag (kurzfristig)

	Orale Initialdosis (mg/kg)	Rectale Initialdosis (mg/kg)	Orale/ Rectale Erhaltungs- dosis (mg/kg)	Dosis- intervall	Maximale Tagesdosis (mg/kg/d)	Dauer bei max. Dosis (h)
Früh- geborene	20	20	15	12	60	48
0 – 3 Monate	20	20	15	8	60	<b>48</b>
> 3Monate	20	40	15	4-6	90	<b>72</b>

Empfehlungen von  
↳ NS Morton et al., Paediatric Anaesthesia 9: 463-465 (1999)

## Metamizol (Novalgin®)

- analgetisch, antipyretisch, spasmolytisch
- Anfangsdosis: 20 mg/kg als Kurzinfusion
- Erhaltungsdosis: 70 mg/kg/d als Dauerinfusion

Praxis: 5 g auf 50 ml NaCl 0.9%; LR: 2-3 ml/h

Kinder: 2,5mg/ kg/ h



- Indikation: postoperative und viszerale Schmerzen, Koliken
- CAVE: *RR-Abfall bei schneller i.v.-Injektion*  
*allergische Reaktionen*  
*Fieber als diagnostisches Kriterium entfällt*

# Agranulozytose - Metamizol

---

## **Genese:**

Metabolite des Metamizols binden an Granulozyten.  
Gegen diesen Komplex werden Antikörper gebildet,  
bei Reexposition kommt es zur Antigen-Antikörper Reaktion.

## **Klinik:**

Grippeähnliche Symptome, Angina, Soor, Sepsis

## **Therapie:**

Antibiose, symptomatische (Intensiv-) Therapie  
Letalität bei uns ca. 0-10% in der 3. Welt ca. 100%

## **Häufigkeit:**

Auf Metamizol 1-6 pro 1 Million Anwendungen (Boston Studie 1984)

## Agranulocytosis associated with dipyrrone (metamizol)

- ▶ 1 : 1 000 000 (per million users within 1 week per year)

↳ *Kaufman et al. 1986*

- ▶ 1 : 1431 (per prescriptions)

↳ *Hedenmalm et al. 2002*

- ▶ 0,56 : 1 000 000 (per million inhabitants per year)

↳ *Ibanez L et al., Eur J Clin Pharmacol.  
Jan 2005, 821-829*

## **Aplastische Anämie - Metamizol**

### **Prospektive Studie zur Erfassung der Inzidenz der Agranulozytose bei oraler Einnahme in Polen.**

- 15 Millionen Einwohner
- Beobachtungszeitraum 12 Monate
- Verbrauch: 112.300.094 Tabletten

16 Fälle von Agranulozytosen (alle metamizolunabhängig)  
27 Fälle aplastischer Anämien (2 x metamizolbedingt)

**Schlussfolgerung: Inzidenz der aplastischen Anämie  
= 0,25 pro 1 Million Personen pro Behandlungstag**

Maj, S., Centkowski, P. Med Sci Monit (2004) 10:193-195

## Ist der routinemäßige Einsatz von Metamizol vertretbar?

The uncertainty remains, and is likely to do so.

Edwards JE, McQuay H. Lancet 360 (2002)

The frequency of serious ADRs, not lack of efficacy,  
makes dipyrone unacceptable for therapeutic use.

Schönhöfer P et al. (letter) Lancet 361 (2003)



# Agranulozytose - Zusammenfassung

Immunologische Reaktion

## Risikofaktoren

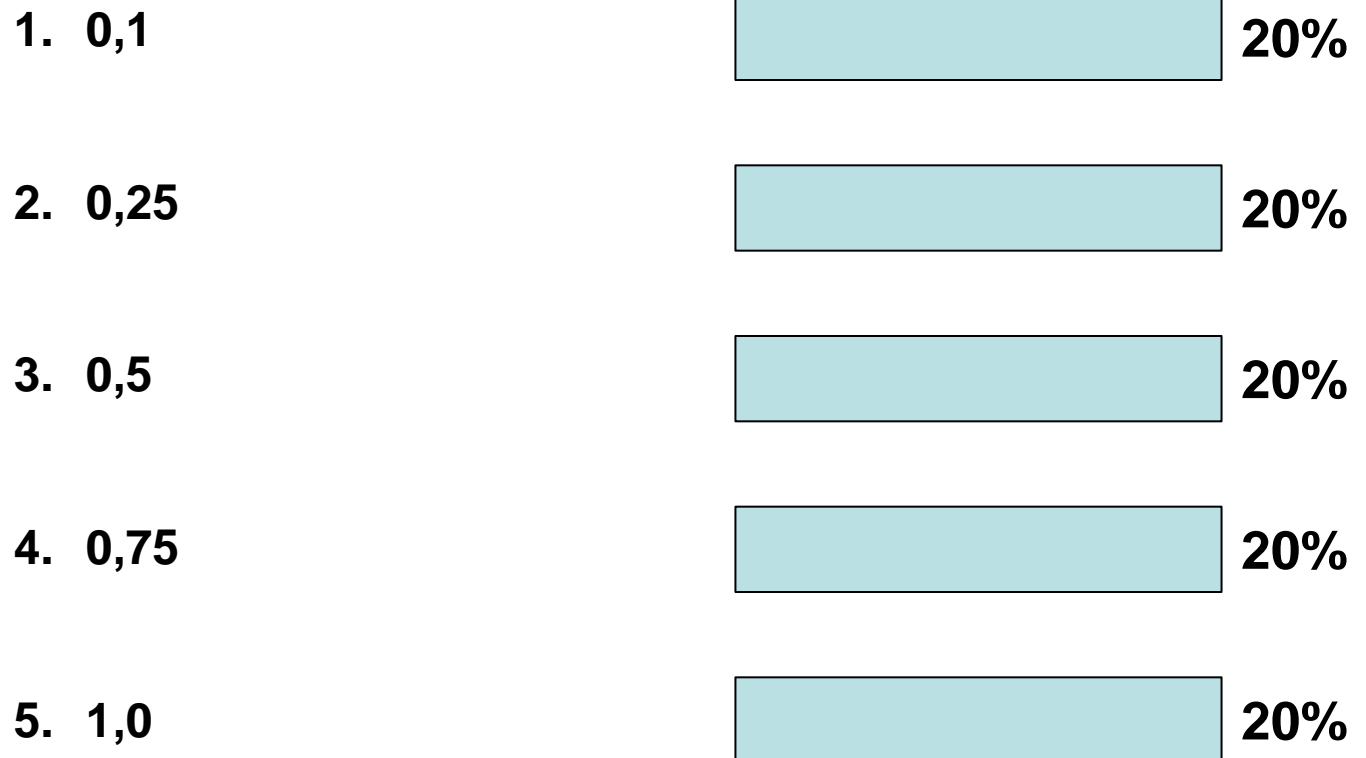
- Polyallergie
- Allergie auf andere Pyrazolonderivate
- Asthma bronchiale

## Klinik

- Frühsymptome: Fieber, Pharyngitis

**Genetische Disposition wahrscheinlich!**

# Wieviel mg/ kg/ h Tramadol i.v. Infusion würden Sie Ihren postoperativen Patienten geben?



# Perioperative Schmerztherapie

## Tramadol (Tramal®)

- schwacher Opioidagonist
- hohe respiratorische Sicherheit
- geringe Obstipation
- Dosierung: 0,25 mg / kg KG / h

CAVE: intravenöse Bolusgaben vermeiden

Erwachsene: 500 mg auf 50 ml NaCl 0,9%, LZ 2 ml/h

Kinder: 0,25 mg/kg/KG/h

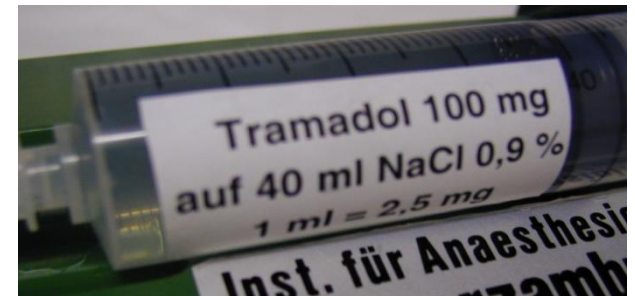
## Kontinuierliche Tramadol – Infusion- Standard Schema für Kinder

**0,25 mg/kg/KG/h (entsprechend 6mg/kg KG/Tag)**

**Spritzenpumpe: 100 mg Tramadol auf 40 ml NaCl 0,9%**

**1 ml=2,5 mg**

Gewicht kg	mg/h	ml/h
10	2,5	1
<b>20</b>	<b>5,0</b>	<b>2</b>
30	7,5	3
40	10,0	4
50	12,5	5



Dosisreduzierung 2-4 stündlich, bei Ruheschmerz <3

Keine Anwendung bei erhöhter zerebraler Krampfbereitschaft

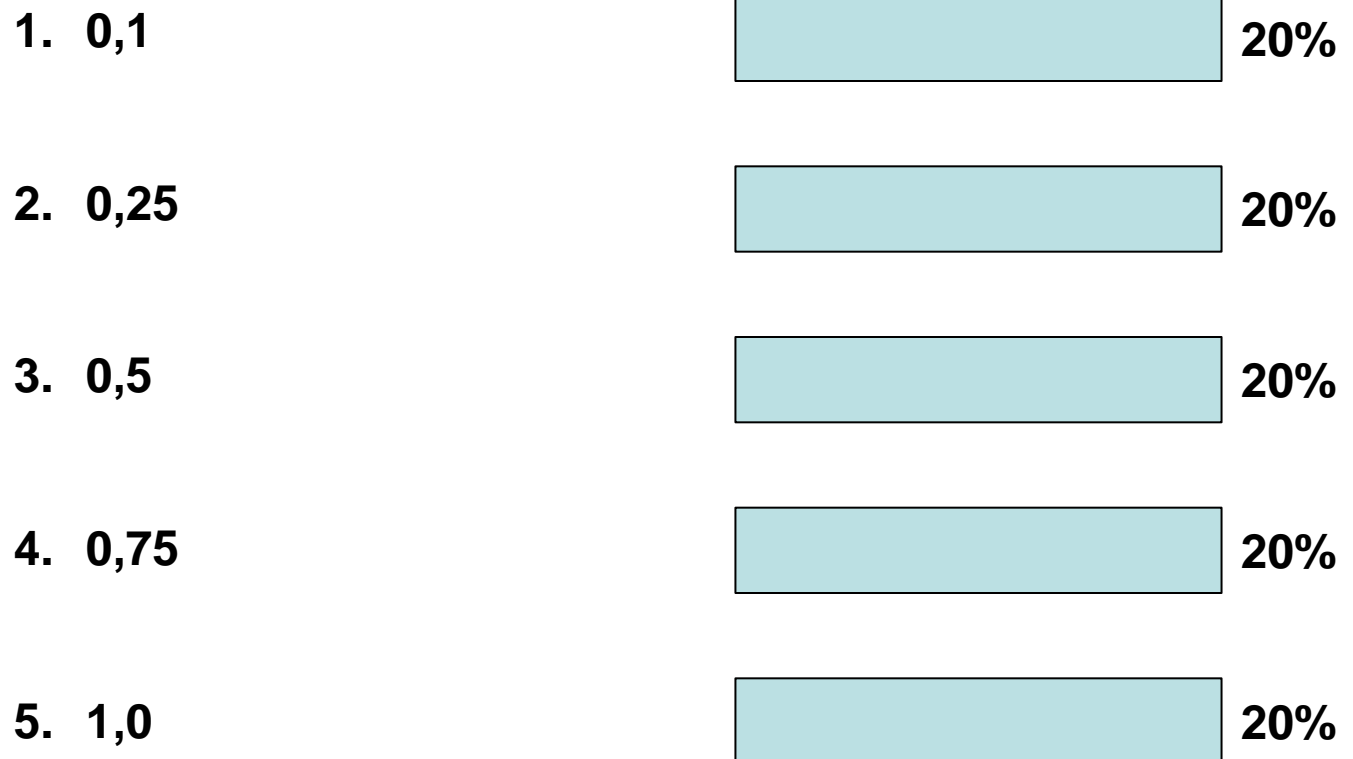
↳ N. Grießinger R. Sittl et al. (1997): Urologe, (6)552-6

# intravenöse Opiode postoperativ: Indikationen

- ▶ **Große Eingriffe (keine Epiduralanalgesie)**
- ▶ **Tramadol 750 mg / d (Perfusor 3 ml/h) nicht ausreichend**
- ▶ **Präoperativ bereits starke Opiode**
- ▶ **Hoher Opioidverbrauch in der Aufwachstation**



**Wieviel  $\mu\text{g}/\text{kg}$  Morphin oder Dipidolor würden Sie als PCA-Bolus bei einem Jugendlichen mit 40 kg KG nehmen?**



# Starke Opioide

## 25 µg/kg/Kg

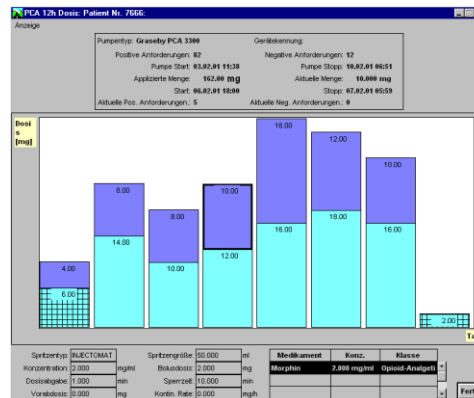
### Morphin -Piritramid

Applikationsart	Dosis
Oral/rectal	0,25 mg/kg/KG
i.v. Bolus	0,05 – 0,1 mg/kg/KG
i.v. Kontinuierlich	0,01 – 0,03 mg/kgKG/h
→ PCA-Bolus	0,025 mg/kg/KG

# Opioide auf Stationen - Postoperatives Schmerzmanagement

## Patientenkontrollierte Analgesie (PCA):

- ▶ Geeignete Patienten
- ▶ Geeignete Pumpen und Protokolle
- ▶ Geeignete Medikamente
- ▶ Akutschmerzdienst
- ▶ Motivierte Pflegekräfte





## Medikamente und Methoden

<b>Medikamentös</b>	<b>Regionalanästhesiologisch</b>
<b>Starke Opiode</b>	<b>Infiltrationen</b>
<b>Schwache Opiode</b>	<b>Nervenblockaden</b>
<b>Nichtopioide</b>	<b>Epiduralanalgesie</b>

**Zusatzverfahren:**

**Tens, Akupunktur,**

**Entspannungsverfahren, Hypnose usw**

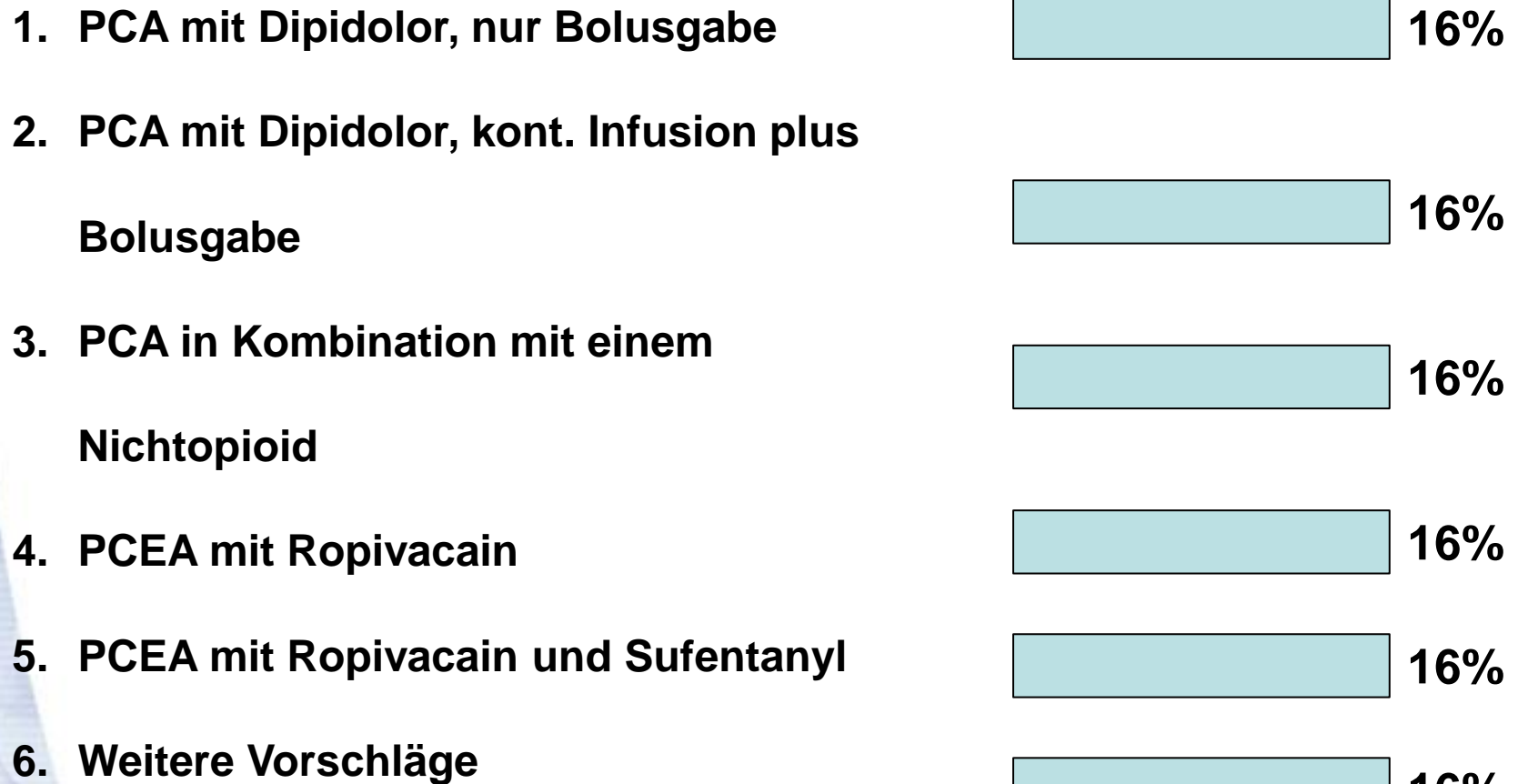
## Video 6: Hausarztpraxis / Fallinfo / Tumorpatient

Die Abklärung der von Herrn Bachmann beklagten Symptome ergab die Diagnose eines zentral lokalisierten **Plattenepithelcarcinoms** der Lunge im Stadium T2. Nach interdisziplinärer Beurteilung der Befunde ist nach Resektion des Tumors eine adjuvante Strahlentherapie geplant. Die Übelkeit, wie von Herrn Bachmann beschrieben, kann zu Beginn einer auftreten. Im Sinne einer Prophylaxe sollte ein geeignetes Antiemetikum für 1-2 Wochen eingenommen werden. Dies empfiehlt sich besonders bei der Applikation von schnell freisetzender Opioid-Formulierungen. Da die alleinige Gabe von Tramadol Tropfen nicht ausreicht, erhielt Herr Bachmann zur Schmerztherapie zusätzlich **retardiertes Tramadol in einer Dosierung von 100 mg alle 8 Stunden.**

*Herr Bachmann soll morgen an der Lunge operiert werden.*

*Weitere Diagnosen: Clusterkopfschmerz*

## Welches postoperative Vorgehen schlagen Sie vor?



## Wenn der Patient eine Schmerztherapie mit Transtec 70µg/h gehabt hätte, wie wären Sie dann vorgegangen?

1. Pflaster am Abend weg



25%

2. Pflaster am Morgen weg



25%

3. Pflaster belassen



25%

4. sonstiges



25%

# Vorgehen bei Patienten mit „Schmerzpflaster“ und bevorstehender Operation

## Bei kleinen Eingriffen

Transdermales System belassen



## Bei großen Eingriffen

mit anschließender i.v. PCA

Transdermales System  
entfernen



## Video 7b1: Klinik

[Fall 2\\_Videobösi 7a.mpg](#)

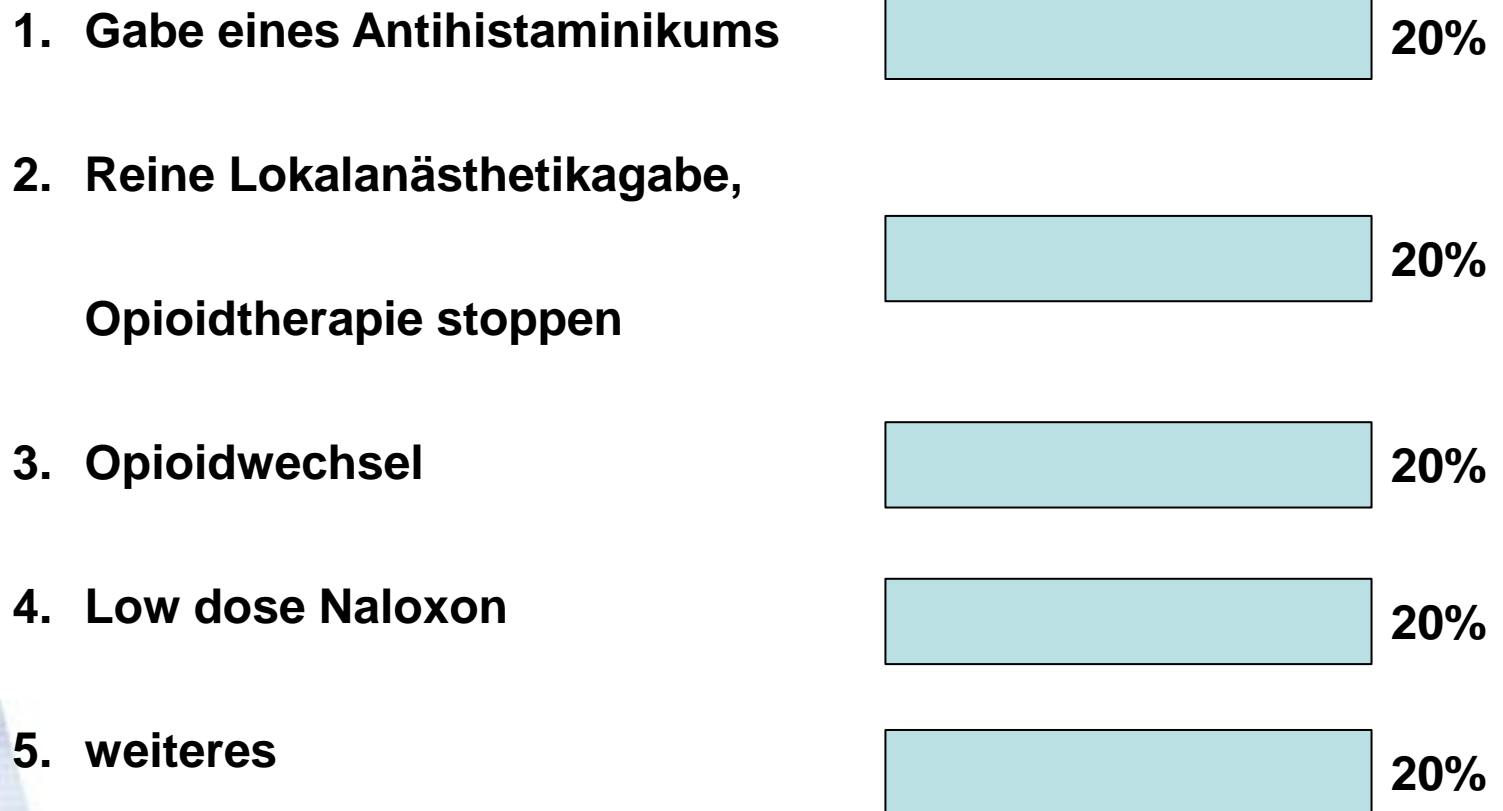
PCA = Patientenkontrollierte Analgesie  
 epidural = PCEA (270 / 2002)  
 intravenös = PCA (388 / 2002)

## Programmierung der Pumpen

	PCA	PCEA
Medikament	Morphin	Naropin/Sufentanil
Bolusgröße	2 mg	3 – 5 ml
Applikationsdauer	1 – 3 min	1 – 5 min
Ausschlusszeit	10 min	20 – 30 min
Maximaldosis	10 – 12 mg	10 ml/h
Basalrate	selten	4 – 10 ml/h



## Wie würden Sie einen Juckreiz bei periduraler Opioidgabe behandeln?

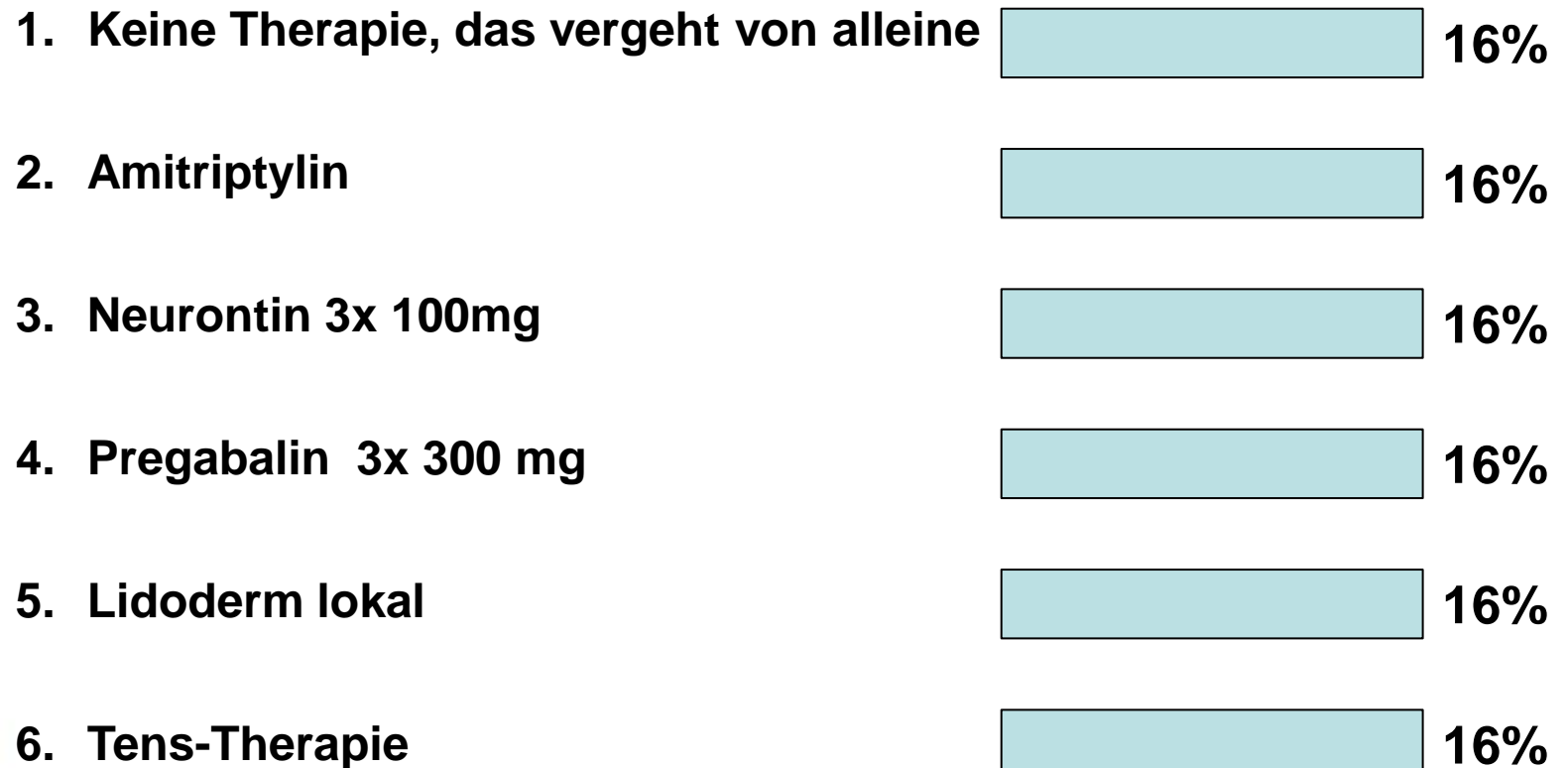




## Video Intercostal, Station

[Fall 2\\_Video Intercostalneuralgie.mpg](#)

## Welche medikamentöse oder nichtmedikamentöse Therapie würden Sie zur Behandlung der Intercostalneuralgie einleiten?



## Fallinformation Herr Bachmann

Im weiteren Verlauf Behandlung der  
Interkostalneuralgie (TH 6/7 links) –  
mit

- **Gabapentin 3x 600 m**
- **Topisches Lidocain im betroffenen Segment**



## Epiduralanalgesie:

„Unabhängig von der verwendeten Substanz, der Lokalisation des Katheters sowie der Art und dem

Zeitpunkt der Schmerzerfassung war

der analgetische Effekt unter  
Epiduralanalgesie besser als mit  
parenteralen Opioiden.“

Block BM et al.: Efficacy of postoperative epidural analgesia.

A meta-analysis. JAMA Nov 12, 2003; 290/18: 2455-63

## Aber eine PCEA kann auch Komplikationen machen....

### **schwerwiegend**

- ▶ Epidurales Hämatom: 1 / 150.000
- ▶ Epiduraler Abszess: 0,2 – 2 / 10.000

### **leicht**

- ▶ Juckreiz: 15 – 28%
- ▶ Harnretention: 15 – 47%
- ▶ Oberflächliche Infektion: ab Tag 4 > 30 %
- PCEA unzureichend (Erlangen):

früher	18 – 20%
jetzt	7,3 %

**PDK- Anlage verzögert gelegentlich den Operationsbeginn .....**

# Postoperative Schmerztherapie

Grundregeln

Standardisierung

Evaluierung

Individualisierung





## ▶ **Schlußfolgerungen**

- ▶ „Make pain visible“
- ▶ Nichtopioider haben einen **festen Platz** in der postoperativen Schmerztherapie
- ▶ Kombinationen von regionalanästhesiologischen Verfahren mit Opioiden und Nichtopioiden sind sinnvoll
- ▶ **PCA und PCEA sind effektiv aber sie müssen organisiert werden**
  - ▶ **Standardisierung der Schmerztherapie ein „Muß“ für jede moderne Klinik!**

# Nicht medikamentöse Schmerztherapie

- ▶ Ernährung