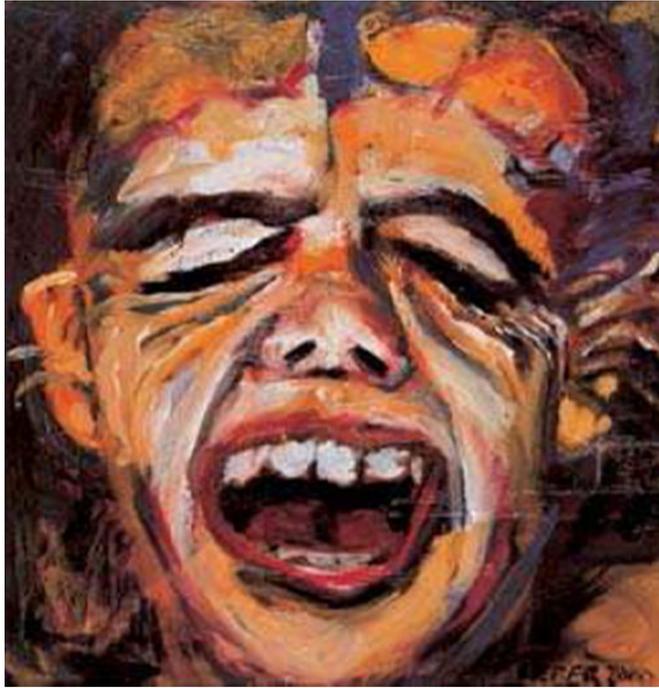




*Medizin für mich!*

## Spezielle Pharmakologie zur Bedarfsmedikation „Schmerzmittel“ bei geriatrischen Patienten

Prof. Peter Neumann, Abteilung für Anästhesie und Operative  
Intensivmedizin



# Definition I



Medizin für mich!

„Schmerz ist ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das mit aktueller oder potentieller Gewebsschädigung verknüpft ist oder mit Begriffen einer solchen Schädigung beschrieben wird.“

(International Association for the Study of Pain, IASP)



## Definition II



Medizin für mich!

„Schmerz ist das, was der Betroffene über die Schmerzen mitteilt; sie sind vorhanden, wenn der Patient mit Schmerzen sagt, dass er Schmerzen hat“

Mc Caffery 1968

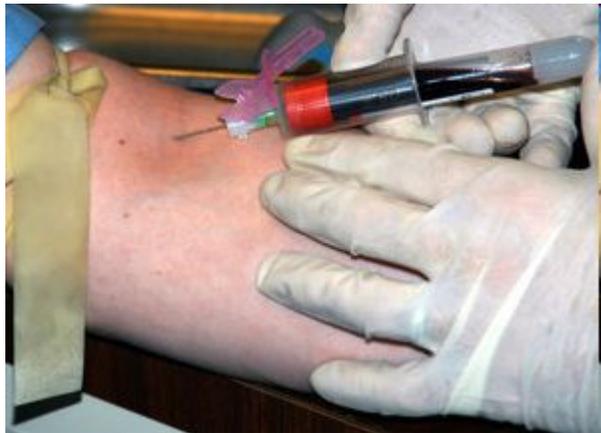
# Wie entstehen Schmerzen?



Medizin für mich!

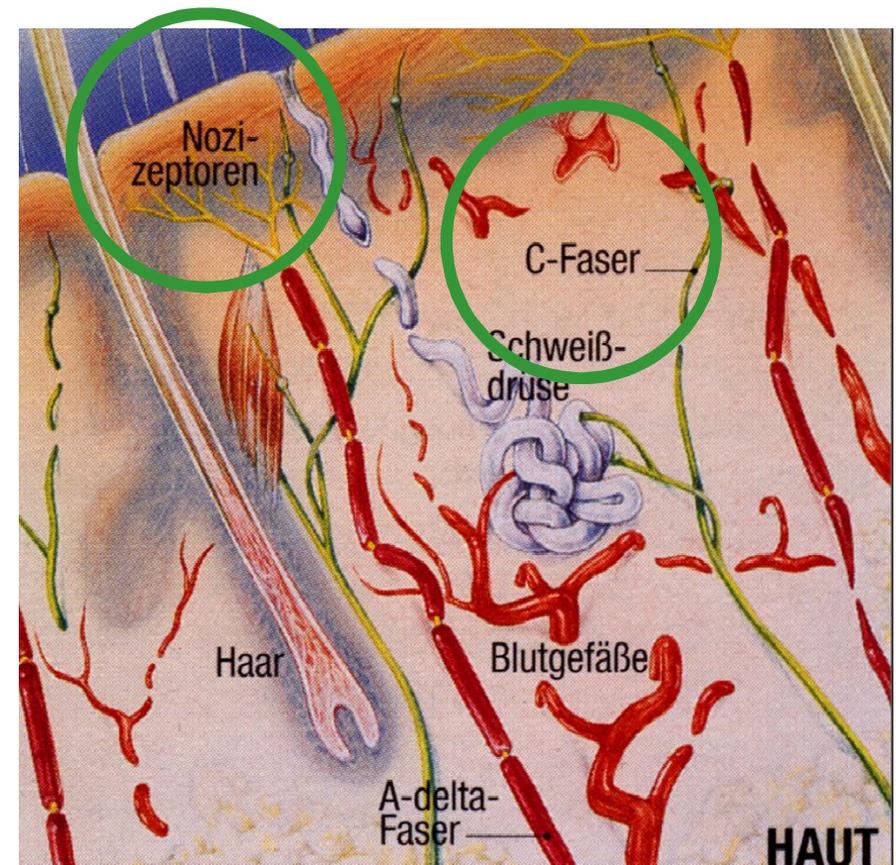
Schmerzreize können

- mechanisch
- thermisch
- chemisch ausgelöst werden



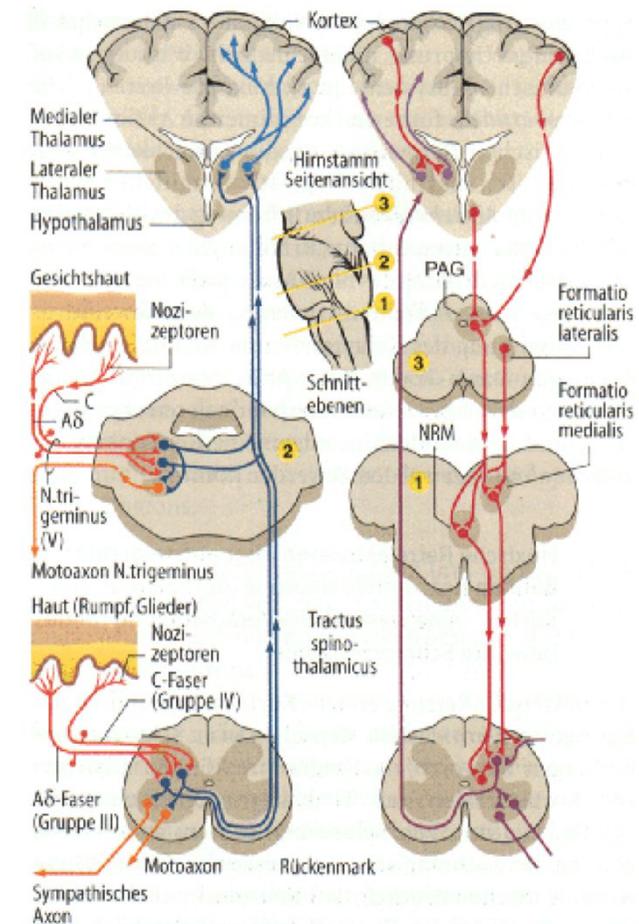
# Schmerzwahrnehmung (Nozizeption)

- freie Nervenendigungen
  - **A-Delta Fasern**
    - myelinisiert
    - schnell leitend
    - heller, gut lokalisierbarer Schmerz
  - **C-Fasern**
    - demyelinisiert
    - langsam leitend
    - dumpfer schlecht lokalisierbarer Schmerz



# Schmerz- wahrnehmung

- Modulation durch
  - deszendierende Hemmung
  - endogene Opioide
  - segmentale Hemmung (pusten, streicheln)



# Gate – Control Theorie



Medizin für mich!

Die Schmerzwahrnehmung unterliegt einer zentralen  
Modulation



- Schmerzen werden bei schweren Verletzungen (z. B. traumatische Amputation) oder extremer emotionaler Anspannung zunächst nicht wahrgenommen.
- Unterschiedliches Schmerzempfinden verschiedener Personen bei gleicher Verletzung
- Wirkung von Plazebo oder Autosuggestion etc.

# Auswirkung von Schmerzen



Medizin für mich!

- ◆ Motorik: Muskelverspannung, Schonhaltung
- ◆ Autonomes Nervensystem: Sympathikus-aktivierung mit Blutdruckanstieg, Herzrasen etc.  
erhöhter Sphinktertonus im Uro- und Gastrointestinaltrakt
- ◆ Endokrines System: erhöhte Spiegel von Stresshormonen → Proteinabbau, Immunsuppression
- ◆ Affekt: Störung des Wohlbefindens

# Auswirkung von Schmerzen



Medizin für mich!

- Akuter Schmerz kann biologisch sinnvoll sein (z. B. Schutzreflex, „heiße Herdplatte“) durch Ruhigstellung und Schonung.

– aber-



- eine adäquate Schmerztherapie ist eine wesentliche Voraussetzung für eine rasche Genesung und kann das postoperative Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko reduzieren

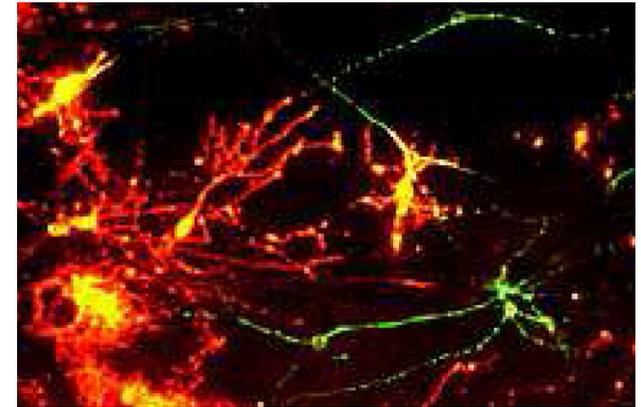


# Chronische Schmerzen



Medizin für mich!

- führen zu Veränderungen in Gehirn und Rückenmark



- Entwicklung einer „Schmerzkrankheit“
- sind biologisch nicht sinnvoll

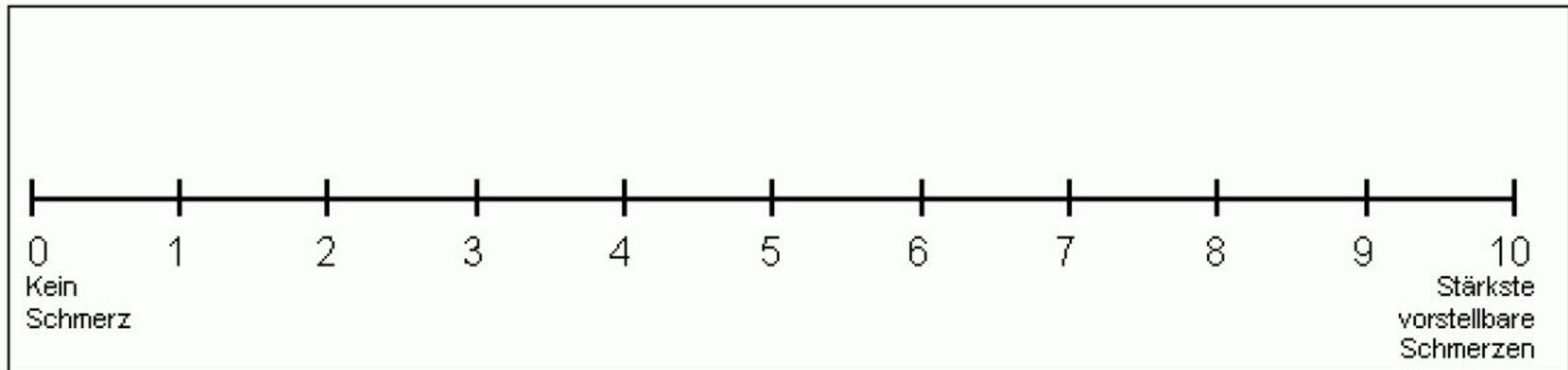


# Messung der Schmerzintensität



Medizin für mich!

## Numerische Rating Skala : NRS



NRS 1-4 leichte Schmerzen

NRS 5-6 mittelstarke Schmerzen

NRS 7-10 starke Schmerzen

**Therapieziel:**

**$NRS \leq 3$**

# Messung von Schmerzen bei Demenz



Medizin für mich!

**Tabelle 3.2.1** Beurteilung von Schmerzen bei Demenz (BESD; dt. Fassung der PAINAD- Scale)

Kriterium	0	1	2
Gesichtsausdruck	- Lächelnd - nichtssagend	- traurig - ängstlich - sorgenvoller Blick	- grimassieren
Körpersprache	- entspannt	- angespannt - nervös hin und her gehen - nesteln	- starr - geballte Fäuste - angezogene Knie - sich entziehen oder wegstoßen - schlagen
Trost	- trösten nicht notwendig	- ablenken oder beruhigen durch Stimme oder Berührung möglich	- Trösten, ablenken, beruhigen nicht möglich
Atmung (unabhängig von Lautäußerung)	- normal	- gelegentlich angestrengt atmen - kurze Phasen von Hyperventilation	- lautstark angestrengt atmen - lange Phasen von Hyperventilation - Cheyne- Stoke Atmung
Negative Lautäußerung	- Keine	- gelegentlich stöhnen oder ächzen - sich leise negativ oder missbilligend äußern	- wiederholt beunruhigt rufen - laut stöhnen oder ächzen - weinen

# Medikamentöse Schmerztherapie



Medizin für mich!

Anforderung an das  
„ideale Medikament“

- **oral zu verabreichen**
- **konstante Bioverfügbarkeit**
- **lineare Dosis-Wirkungsbeziehung**
- **organunabhängige Elimination**
- **schneller Wirkungsbeginn**
- **lange Wirkungsdauer**
- **keine Nebenwirkungen**
- **keine Medikamenteninteraktionen**
- **„kostengünstig“**



# Analgetika



Medizin für mich!

- Nicht-Opiooid-Analgetika
  - Antipyretika: Paracetamol, Novalgin
  - Antiphlogistika: Diclofenac, Ibuprofen, Coxibe
- Opiooid-Analgetika: Morphin, Tramal, Oxycodon etc.
- Lokalanästhetika lokal, regional mit Schmerzkathetern, ggf. intravenös
- Ko-Analgetika Antidepressiva, Antikonvulsiva, Glukokortikoide

# WHO-Stufenschema



Medizin für mich!

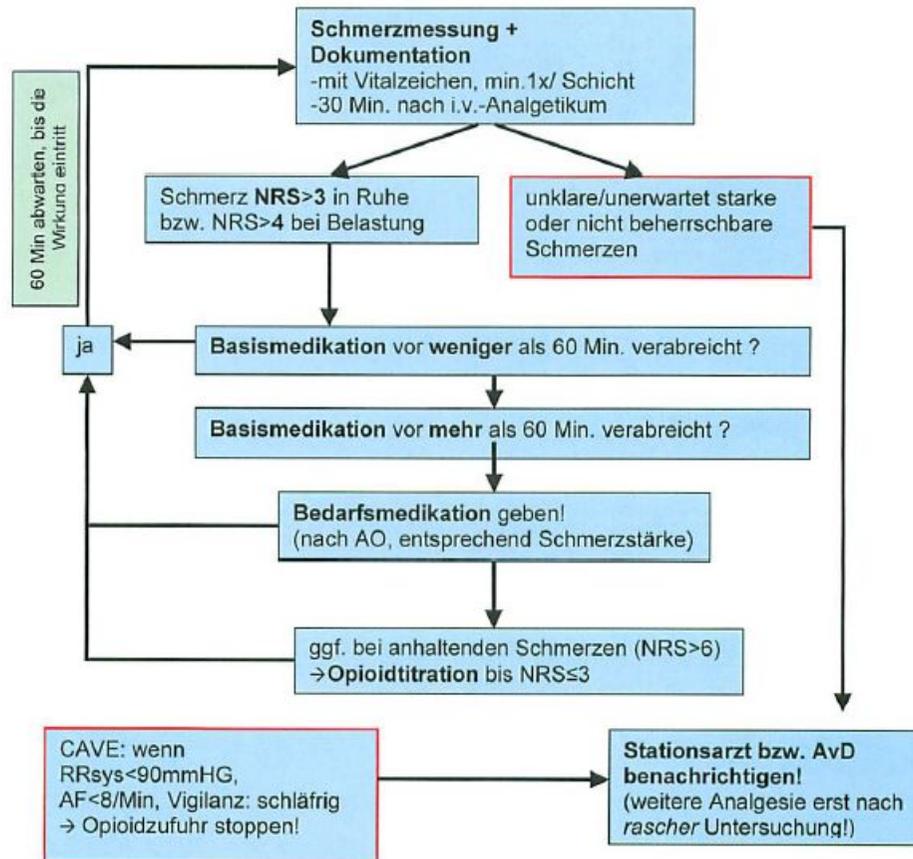


# Schmerzkonzzept des EKWI



Medizin für mich!

## Algorithmus Postoperative Schmerztherapie



## Therapiekonzept leichter (NRS ≤ 3) postoperativer Schmerz auf Station

Basismedikation		Bedarfsmedikation	
1 Nichtopioid		1 Nichtopioid, das nicht die Basismedikation ist + Reserve-Opioid für unerwartet stärkere Schmerzen	
<b>Unfallchirurgie:</b> Arthroskopien Metallentfernungen	Diclofenac (Voltaren®) 75 mg p.o.: 1-0-1 <b>oder</b> Ibuprofen 600 mg p.o.: 1-1-1 <b>oder</b> Etoricoxib (Arcoxia®) 90 mg p.o.: 1-0-0	Metamizol (Novalgin®) 1 g p.o., max 4 mal tägl.	<b>Reserve-Opioid:</b>  <b>am OP-Tag:</b> Piritramid (Dipidor®) 7,5 mg als Kurzinfusion, max 3 stündl.  <b>an den folgenden Tagen:</b> Tramadol (Tramal long®) 100 mg p.o., max 2 mal tägl. <b>oder</b> Tilidin/Naloxon (Valoron retard®) 100/8 p.o., max 2 mal tägl.
<b>Allgemeinchirurgie:</b> Leisten-/Nabel-Hernien Proktologische Eingriffe Varizen	Metamizol (Novalgin®) 1 g p.o.: 1-1-1-1 <b>oder</b> Paracetamol (Paracetamol®, Perfalgan®) 1 g p.o./i.v.: 1-1-1-1	Ibuprofen 600 mg p.o., max 3 mal tägl. <b>oder</b> Etoricoxib (Arcoxia®) 90 mg p.o.: 1-0-0	
<b>Urologie:</b> Hydroceelen Zirkumzisionen	Metamizol (Novalgin®) 1 g p.o.: 1-1-1-1 <b>oder</b> Paracetamol (Paracetamol®, Perfalgan®) 1 g p.o./i.v.: 1-1-1-1 Paracetamol® 1g Supp.: 1-1-1-1	Diclofenac (Voltaren®) 75 mg p.o. max 2 mal tägl. <b>oder</b> Ibuprofen 600 mg p.o., max 3 mal tägl.	
<b>plast. Chirurgie:</b> Basaliome Verbandswechsel Eingriffe in LA	Metamizol (Novalgin®) 1 g p.o.: 1-1-1-1 <b>oder</b> Paracetamol (Paracetamol®, Perfalgan®) 1 g p.o./i.v.: 1-1-1-1 Paracetamol® 1g Supp.: 1-1-1-1	Diclofenac (Voltaren®) 75 mg p.o., max 2 mal tägl. <b>oder</b> Ibuprofen 600 mg p.o., max 3 mal tägl.	
<b>HNO: Erwachsene</b> AT TE	Paracetamol (Paracetamol®, Perfalgan®) 1 g p.o./i.v.: 1-1-1-1 Paracetamol® 1g Supp.: 1-1-1-1 <b>kein Diclofenac</b>	Etoricoxib (Arcoxia®) 90 mg p.o., max 1 mal tägl.	

# Schmerzkonzept des EK W II



Medizin für mich!

## Therapiekonzept mittelstarker (NRS 4-7) postoperativer Schmerz auf Station

Basisedikation		Bedarfsmedikation	
1 Nichtopioid 1 schwach wirksames Opioid (möglichst retardiert!)		1 Nichtopioid, das nicht die Basisedikation ist  + Reserve-Opioid (nicht retardiert!)	
<b>Unfallchirurgie:</b> Schultereingriffe mit Kath. Kreuzbandplastiken Osteosynthesen  1 oder 2 oder 3 und 4 oder 5	1. Diclofenac (Voltaren®) 75 mg p.o.: 1-0-1 2. Ibuprofen 600 mg p.o.: 1-1-1 3. Etoricoxib (Arcoxia®) 90 mg p.o.: 1-0-0 4. Tramadol (Tramal®) 100 mg p.o.: 1-1-1 5. Tilidin/Naloxon (Valoron retard®) 100/8 p.o.: 1-0-1	Metamizol (Novalgin®) 1 g p.o., max 4 mal tägl.	
<b>Allgemeinchirurgie:</b> Appendektomie Diagn. Laparoskopie MIC Cholezystektomie Schilddrüsenresektion  1 oder 2 und ggf. 3	1. Metamizol (Novalgin®) 1 g p.o.: 1-1-1-1 2. Paracetamol (Paracetamol®, Perfalgan®) 1 g p.o./i.v.: 1-1-1-1 3. Tilidin/Naloxon (Valoron retard®) 100/8 p.o.: 1-0-1	Ibuprofen 600 mg p.o., max 3 mal tägl.  oder Etoricoxib (Arcoxia®) 90 mg p.o.: 1-0-0	<b>Reserve-Opioid:</b>  am OP-Tag: Piritramid (Dipidolor®) 7,5 mg als Kurzinfusion, max 3 stündl.  an den folgenden Tagen: Tramadol (Tramal long®) 50 mg p.o., max 2 mal tägl.
<b>Urologie:</b> TUR  1 oder 2 und 3 oder 4	1. Metamizol (Novalgin®) 1 g p.o.: 1-1-1-1 2. Paracetamol (Paracetamol®, Perfalgan®) 1 g p.o./i.v.: 1-1-1-1 3. Tramadol (Tramal®) 100 mg p.o.: 1-1-1 oder 4. Tilidin/Naloxon (Valoron retard®) 100/8 p.o.: 1-0-1	Diclofenac (Voltaren®) 75 mg p.o., max 2 mal tägl.  oder Ibuprofen 600 mg p.o., max 3 mal tägl.	
<b>plast. Chirurgie:</b> Brust OP's  1 oder 2 und 3 oder 4	1. Metamizol (Novalgin®) 1 g p.o.: 1-1-1-1 2. Paracetamol (Paracetamol®, Perfalgan®) 1 g p.o./i.v.: 1-1-1-1 3. Tramadol (Tramal®) 100 mg p.o.: 1-1-1 oder 4. Tilidin/Naloxon (Valoron retard®) 100/8 p.o.: 1-0-1	Diclofenac (Voltaren®) 75 mg p.o., max 150  oder Ibuprofen 600 mg p.o., max 3 mal tägl.	
<b>HNO:</b> Nasennebenhöhlen OP's Nasenseptum OP's  1 und 2 oder 3	1. Paracetamol (Paracetamol®, Perfalgan®) 1 g p.o./i.v.: 1-1-1-1 <b>kein Diclofenac</b> 2. Tramadol (Tramal®) 100 mg p.o.: 1-1-1 oder 3. Tilidin/Naloxon (Valoron retard®) 100/8 p.o.: 1-0-1	Etoricoxib (Arcoxia®) 90 mg p.o., max 1 mal tägl.	

## Therapiekonzept starker (NRS > 7) postoperativer Schmerz auf Station

Basisedikation		Bedarfsmedikation	
1 Nichtopioid 1 stark wirksames Opioid (möglichst retardiert!)		+ Reserve-Opioid stark wirksam (nicht retardiert!)	
<b>Unfallchirurgie:</b> Knie-TEP ohne Kath. Hüft-TEP Wirbelsäulen OP's Schulter OP's ohne Kath. Umstellungstheotomien Amputationen  1 oder 2 und 3 oder 4	1. Diclofenac (Voltaren®) 75 mg p.o.: 1-0-1 2. Ibuprofen 600 mg p.o.: 1-1-1 Etoricoxib (Arcoxia®) 90 mg p.o.: 1-0-0 3. Oxycodon/Naloxon (Targin®) 10/5 p.o.: 1-0-1 4. Morphin (Capros®) 10 mg p.o.: 1-0-1	Metamizol (Novalgin®) 1 g p.o., max 4 mal tägl.	
<b>Allgemeinchirurgie:</b> Eingriff am Thorax Laparotomie  1 oder 2 und 3 oder 4	1. Metamizol (Novalgin®) 1 g p.o.: 1-1-1-1 2. Paracetamol (Paracetamol®, Perfalgan®) 1 g p.o./i.v.: 1-1-1-1 3. Oxycodon/Naloxon (Targin®) 10/5 p.o.: 1-0-1 4. Morphin (Capros®) 10 mg p.o.: 1-0-1	Ibuprofen 600 mg p.o., max 3 mal tägl.  oder Etoricoxib (Arcoxia®) 90 mg p.o.: 1-0-0	<b>Reserve-Opioid:</b>  am OP-Tag: Piritramid (Dipidolor®) 7,5 mg als Kurzinfusion, max 3 stündl.  an den folgenden Tagen: Morphin (Sevredol®) p.o. 10 mg, max 3 stündl.
<b>Urologie:</b> Nephrektomien abdominelle Eingriffe  1 oder 2 und 3	1. Metamizol (Novalgin®) 1 g p.o.: 1-1-1-1 2. Paracetamol (Paracetamol®, Perfalgan®) 1 g p.o./i.v.: 1-1-1-1 3. Oxycodon/Naloxon (Targin®) 10/5 p.o.: 1-0-1	Diclofenac (Voltaren®) 75 mg p.o., max 2 mal tägl.  oder Ibuprofen 600 mg p.o., max 3 mal tägl.	
<b>plast. Chirurgie:</b> Mastektomien plastische Deckungen  1 oder 2 und 3 oder 4	1. Metamizol (Novalgin®) 1 g p.o.: 1-1-1-1 2. Paracetamol (Paracetamol®, Perfalgan®) 1 g p.o./i.v.: 1-1-1-1 3. Oxycodon/Naloxon (Targin®) 10/5 p.o.: 1-0-1 4. Morphin (Capros®) 10 mg p.o.: 1-0-1	Diclofenac (Voltaren®) 75 mg p.o., max 2 mal tägl.  oder Ibuprofen 600 mg p.o., max 3 mal tägl.	

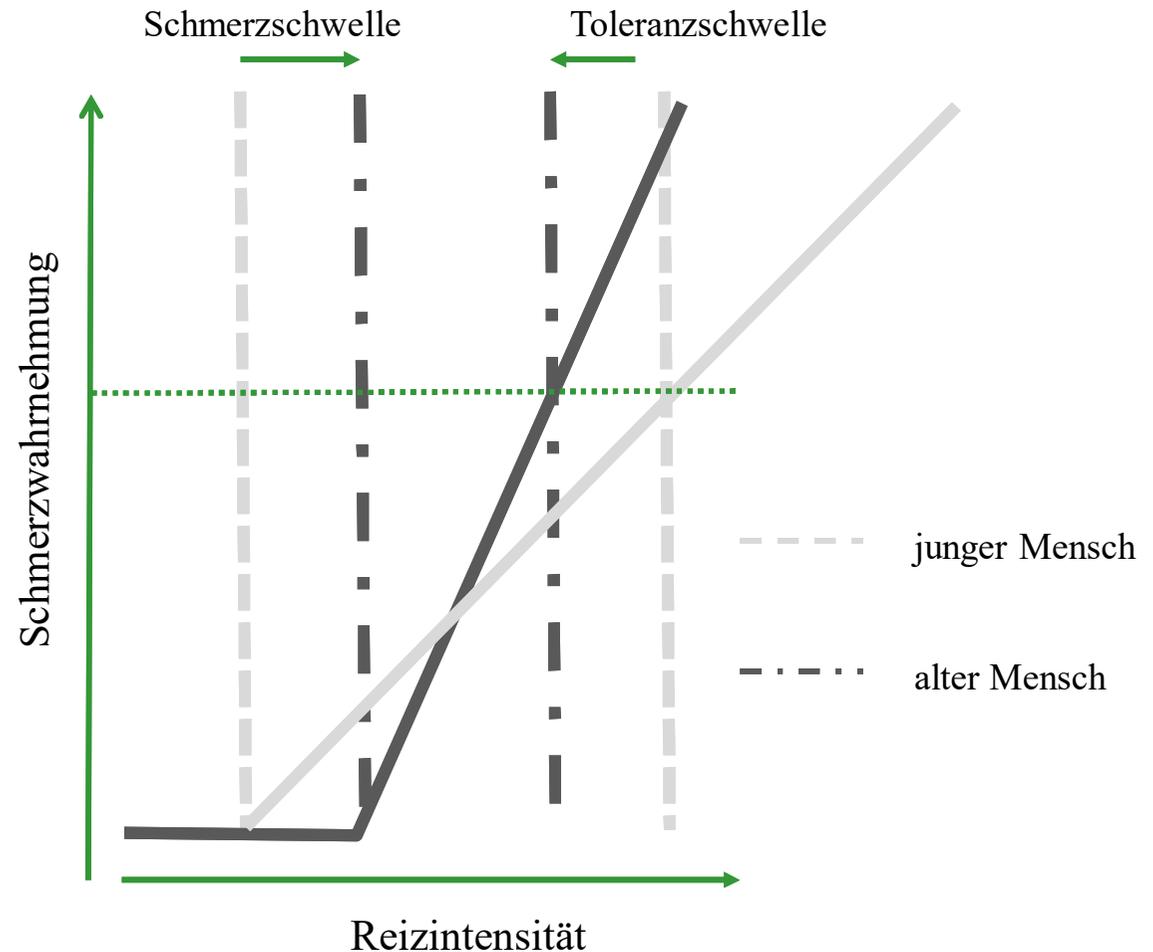
Bedarfsmedikation häufiger als 3 mal pro 24 h eingesetzt → Basisedikation nach Arztrücksprache anpassen

# Schmerzwahrnehmung im Alter



Medizin für mich!

alte Menschen nehmen leichte Schmerzen später wahr, bei insgesamt herabgesetzter Schmerztoleranz



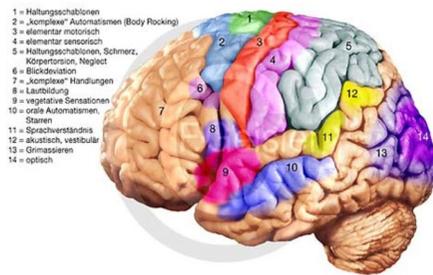
Modifiziert nach Ellrich J, in Altersmedizin aktuell (Heiß) 12 (2013)

# Organfunktion und Alter I



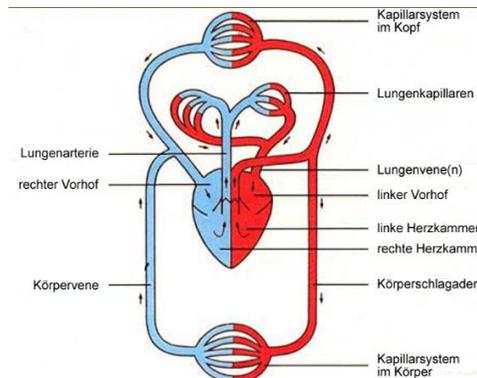
Medizin für mich!

## Nervensystem



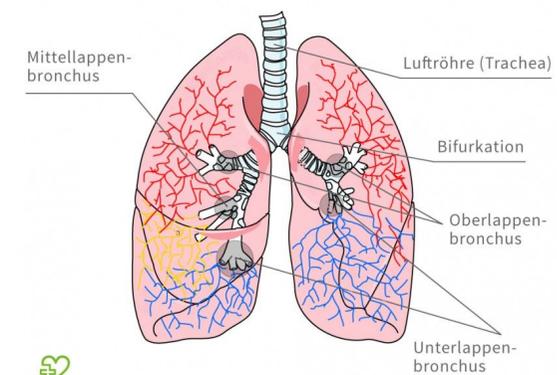
Verlust von Dendriten, Axonen & Myelin  
 Dopamin, Ach, Serotonin, Noradrenalin ↓  
 Abnahme neurokognitiver Reserven  
 Erhöhter Sympathikotonus im PNS  
 Inzidenz von Polyneuropathien ↑

## Herz-Kreislaufsystem



Arterielle Compliance ↓  
 Linksventrikuläre Nachlast ↑  
 Diastolische Dysfunktion ↑  
 Kardiale Reserve ↓

## Lunge



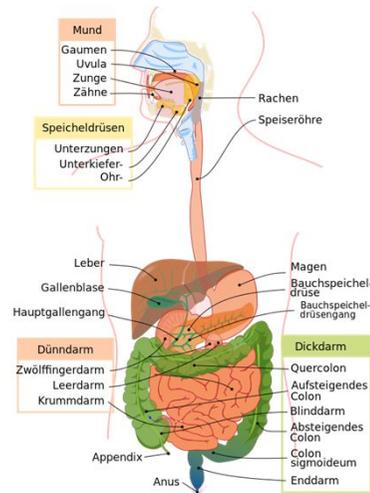
Closing Volume ↑  
 Va/Q-Mismatch ↑  
 pulmonale Reserve ↓

# Organfunktion und Alter II

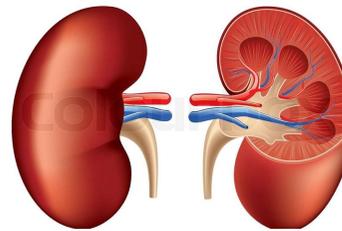


Medizin für mich!

## Gastrointestinaltrakt

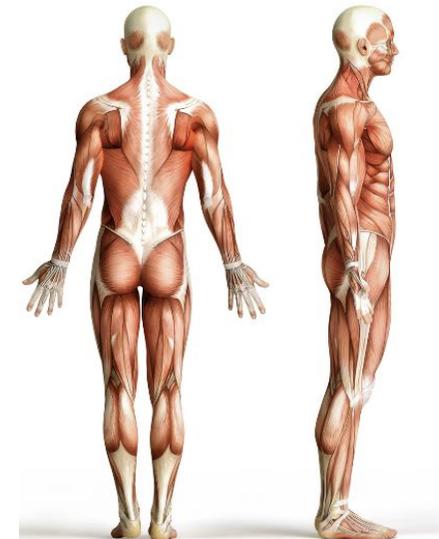


## Niere



Abnahme der GFR  $\sim 0,6-0,8\%$  /  
Lebensjahr ab dem 30. LJ  
 $Cl_{Krea} = KG \times (140 - \text{Alter}) / 72 \times Krea$

## Muskuloskelettales System



Knochendichte ↓  
Muskelmasse ↓  
Knorpeldegeneration ↑  
Beweglichkeit, Kraft ↓

Reduzierte Speichelproduktion  
Verschlechterter Zahnstatus  
Pharynx- & Ösophagusmotilität ↓  
Portaler Blutfluss ↓ Albuminsynthese ↓  
Insulinsekretion ↓  
Malabsorption ↑

# Pharmakokinetik: Organfunktion & Verteilungsvolumina



Medizin für mich!

Fettgewebe ↑ 35 %	vom 20. – 70. LJ.
Plasmavolumen ↓ 8%	vom 20. – 80. LJ.
Gesamtkörperwasser ↓ 17 %	vom 20. – 80. LJ.
Extrazellulärflüssigkeit ↓ 40 %	vom 20. – 65. LJ.

Abnahme der Clearance durch:

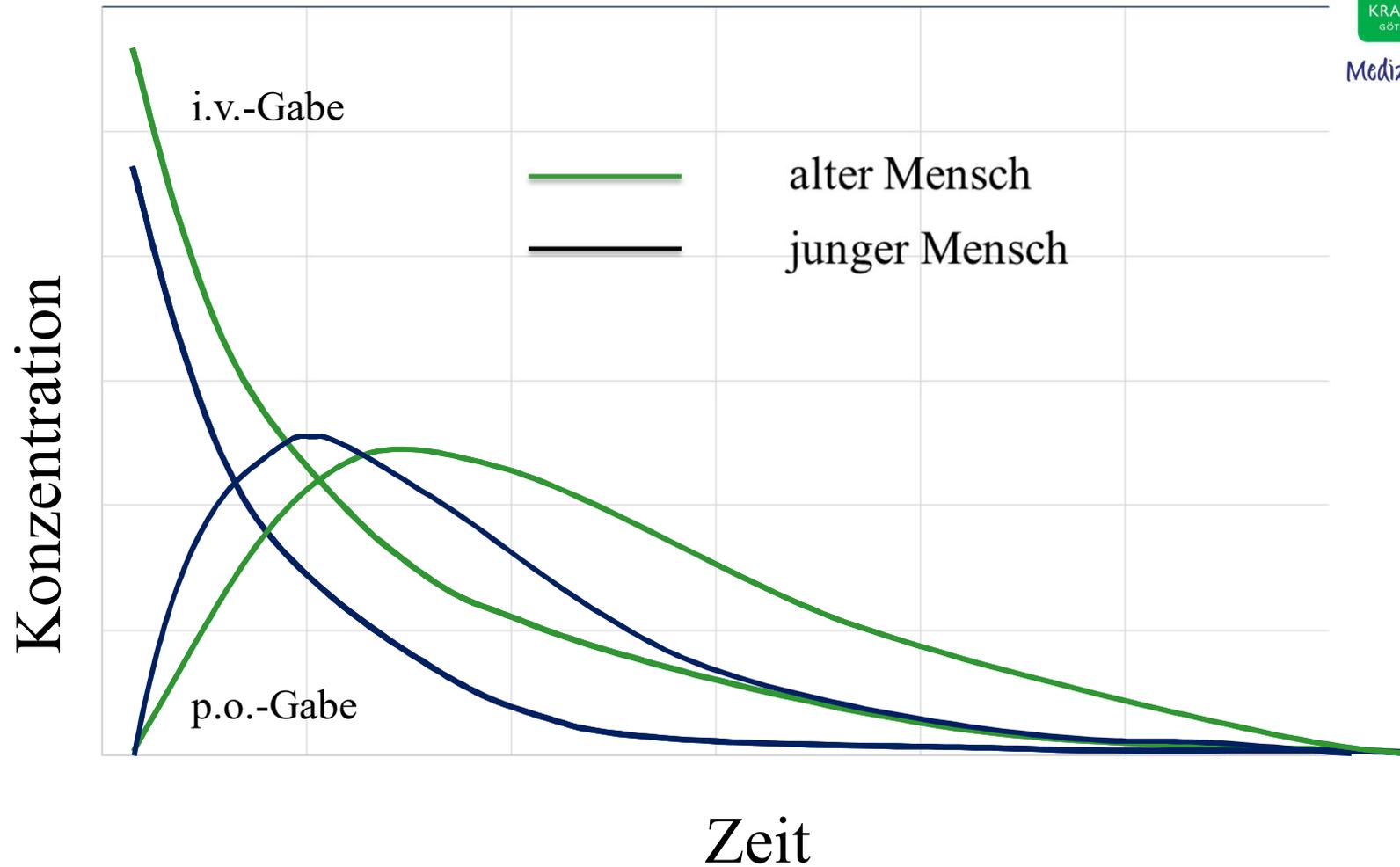
Abnahme der Leberdurchblutung und  
Abnahme der metabolischen Kapazität der Leber

Abnahme der GFR

# Pharmakokinetik



Medizin für mich!



# Empfohlene Analgetika bei geriatrischen Patienten



Medizin für mich!

## Die F O R T A - Liste "Fit for The Aged" Expert Consensus Validation 2015



Farhad Pazan<sup>1</sup>, Christel Weiß<sup>2</sup>, Martin Wehling<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie, Zentrum für Gerontopharmakologie, Medizinische Fakultät Mannheim, Universität Heidelberg

<sup>2</sup>Abteilung für Medizinische Statistik, Biomathematik und Informationsverarbeitung, Medizinische Fakultät Mannheim, Universität Heidelberg

**PD Dr. Jürgen M. Bauer:** Klinikum Oldenburg, Klinik für Geriatrie, Rahel-Straus-Straße 10, 26133 Oldenburg, Deutschland

**Prof. Dr. Heiner K. Berthold:** Klinik für Innere Medizin und Geriatrie, Evangelisches Krankenhaus Bielefeld (EvKB), Schildescher Straße 99, 33611 Bielefeld, Deutschland

**Prof. Dr. Michael Denkinger:** AGAPLESION Bethesda Klinik Ulm, Akademisches Krankenhaus der Universität Ulm, Zollernring 26, 89073 Ulm

**Prim. Dr. Peter Dovjak:** LKH Gmunden, Zentrum für Akutgeriatrie/Remobilisation, Müller von Aichholzstraße 49, 4810 Gmunden, Österreich

**PD Dr. Helmut Frohnhofen:** Klinik für Geriatrie und Zentrum für Altersmedizin, Kliniken Essen-Mitte, Knappschafts-Krankenhaus, Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Duisburg-Essen, Am Deimelsberg 34a, 45276 Essen, Deutschland

**Prof. Dr. Thomas Frühwald:** Krankenhaus Hietzing, Abteilung für Akutgeriatrie, Wolkersbergenstraße 1, 1130 Wien, Österreich

**Prof. Dr. Christoph Gisinger:** Haus der Barmherzigkeit, Seeböckgasse 30a, 1160 Wien, Österreich

**Dr. Manfred Gogol:** Krankenhaus Lindenbrunn, Klinik für Geriatrie, Lindenbrunn 1, 31863 Copenbrügge, Deutschland

**Prof. Dr. Markus Gosch:** Medizinische Klinik 2, Schwerpunkt Geriatrie, Universitätsklinik der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität, Klinikum Nürnberg Nord, Prof.-Ernst-Nathan-Str. 1, 90419 Nürnberg, Deutschland

**Prof. Dr. Hans Gutzmann:** Krankenhaus Hedwigshöhe, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Höhensteig 1, 12526 Berlin, Deutschland

**Prof. Dr. Isabella Heuser:** Charité-Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Eschenallee 3, 14050 Berlin, Deutschland

**Prof. Dr. Michael Hill:** Zentrum für Geriatrie und Gerontologie Freiburg, Universitätsklinik Freiburg, Lehener Straße 88, 79106 Freiburg, Deutschland

**Prof. Dr. Bernhard Iglseher:** Universitätsklinik für Geriatrie, Ignaz-Harrer-Straße 79, 5020 Salzburg, Österreich

**O.Univ.Prof. Dr.h.c.mult. Dr. Siegfried Kasper:** Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Medizinische Universität Wien, AKH, Währinger Gürtel 18-20, A-1090 Wien, Österreich

**Dr. Anja Kwetkat:** Universitätsklinikum Jena, Klinik für Geriatrie, Bachstraße 18, 07740 Jena, Deutschland

**Prof. Dr. Wolfgang H.-H. von Renteln-Kruse:** Medizinisch-Geriatrie Klinik Albertinen-Haus, Zentrum für Geriatrie und Gerontologie, Wiss. Einrichtung der Universität Hamburg, Sellhopsweg 18-22, 22459 Hamburg, Deutschland

**Prof. Dr. Christoph Schindler:** CRC Core Facility, OE 8660, Medizinische Hochschule Hannover (MHH), Feodor-Lynen-Strasse 15, 30625 Hannover, Deutschland

**PD Dr. Matthias Schuler:** Diakonissenkrankenhaus Mannheim, Speyerer Straße 91-93, 68163 Mannheim, Deutschland

**Prof. Dr. Ralf-Joachim Schulz:** Klinik für Geriatrie am St.-Marien-Hospital, Kunibertkloster 11-13, 50668 Köln, Deutschland

**Prim. Dr. Ulrike Sommeregger:** Krankenhaus Hietzing mit Neurologischem Zentrum Rosenhügel, Krankenhaus Hietzing, Abteilung für Akutgeriatrie, Wolkersbergenstraße 1, 1130 Wien, Österreich

**Dr. med. Dr. Univ. Rom Andrej Zeyfang:** Universität Ulm, Institut für Epidemiologie und medizinische Biometrie, Albert-Einstein-Allee 41,

89081 Ulm und AGAPLESION Bethesda Krankenhaus Stuttgart, Hohenheimer Str. 21, 70184 Stuttgart, Deutschland

# Empfohlene Analgetika bei geriatrischen Patienten



Medizin für mich!

CHRONISCHER SCHMERZ	FORTA-Kategorie (ursprüngliche FORTA-Kategorie in Klammern, wenn von Delphi-Ergebnissen abweichend)	Anzahl d. Bewerter	Konsensus-Koeffizient, Runde 1 (Cutoff 0,800)	Experten-Bewertungen, numerische Skala: A=1, B=2, C=3, D=4 Mittelwert; Modus	Ausgewählte Kommentare von Experten, basierend auf dem Delphi-Konsensus-Prozess
<b>Stoffklasse/Substanz</b>					
Paracetamol	A	20	0,950	1,1; 1	NB Hepatotoxisch und niedrige analgetische Wirkung
Metamizol	B	18	0,916	1,8; 2	
Opioide, z.B. Buprenorphin, Oxycodon, Hydromorphon	B	20	0,975	2,0; 2	
Tilidin/Naloxon Oxycodon/Naloxon	C	20	0,900	2,8; 3	
Morphin	C	20	0,900	2,8; 3	
SSRI (Selective Serotonin Reuptake Inhibitoren) / SNRI (Serotonin-Noradrenalin-Reuptake Inhibitor), z.B. Venlafaxin bei strenger Indikation	C	18	0,916	2,9; 3	NB SSRIs möglicherweise weniger wirksam, SNRIs sind besser
Antiepileptika, nur neuropathischer Schmerz Pregabalin/Gabapentin	C	20	0,950	2,9; 3	NB Klinische Studien zeigen, dass Pregabalin/Gabapentin in der Behandlung neuropathischer Schmerzen wirksam sind
Carbamazepin	D	19	1,000	4,0; 4	
Trizyklisches Antidepressivum Amitriptylin	D	20	0,900	3,8; 4	
NSAR (nichtsteroidale Antirheumatika, Langzeitanwendung), z.B. Naproxen	D	19	0,947	3,9; 4	
COX-II-Hemmer, z. B. Celecoxib	D	19	0,921	3,8; 4	

**Kategorie A**  
= Arzneimittel schon geprüft an älteren Patienten in größeren Studien, Nutzenbewertung eindeutig positiv

**Kategorie B**  
= Wirksamkeit bei älteren Patienten nachgewiesen, aber Einschränkungen bezüglich Sicherheit und Wirksamkeit

**Kategorie C**  
= ungünstige Nutzen-Risiko-Relation für ältere Patienten. Erfordern genaue Beobachtung von Wirkungen und Nebenwirkungen, sind nur ausnahmsweise erfolgreich. Bei > 3 Arzneimitteln gleichzeitig als erste weglassen, Alternativen suchen

**Kategorie D**  
= diese Arzneimittel sollten fast immer vermieden werden, Alternativen finden

# Analgetika der Hausliste

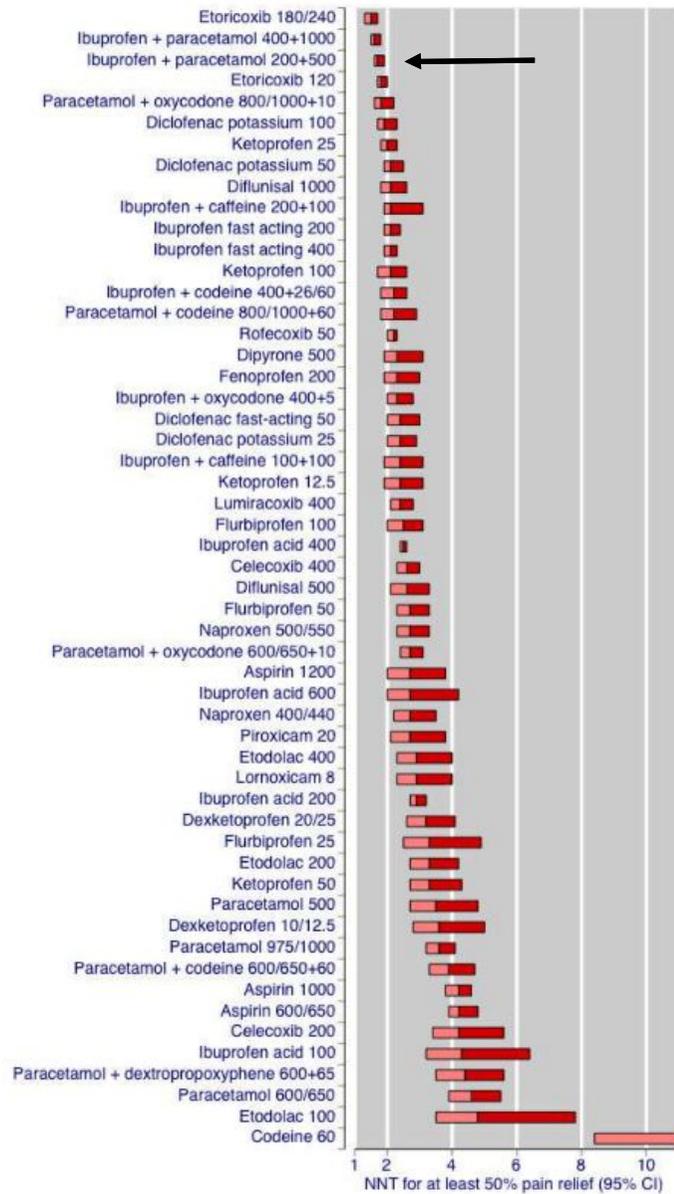


Medizin für mich!

Substanz	Einzel-dosis	Wirkdauer [h]	Höchstdosis [mg/Tag]	T <sub>1/2</sub> [h]	Elimination	Cave
Paracetamol	500 – 1000 mg	6 – 8 h	4000 mg	2 – 3h	hepatisch	hepatotoxisch
Metamizol	500 – 2500 mg	4 – 6 h	5000 mg	2,7 h (MAA)	hepatisch	Agranulozytose, Hypotension
Ibuprofen	200 – 800 mg	6 – 8 h	2400 mg	1-2 h	hepatisch	Asthma, Thrombozytenfunktion, Nephrotoxizität
Etoricoxib	60 – 120 mg	24 h	120 mg	20 h	hepatisch	KHK, Schlaganfallsrisiko, Nephrotoxizität
Morphin*	5 – 10 mg p.o.	4 – 6 h	keine	2,0	hepatisch: M-6-G M-6-G: renal	M-6-Glucoronid als aktiver Metabolit
Oxycodon*	5 – 20 mg p.o.	2 – 4 h	keine	2,4	hepatisch	Schwindel, Sturzrisiko
Hydromorphon*	4 – 24 mg p.o.	4 – 6 h	keine	2,6	hepatisch	Schwindel, Sturzrisiko

\* Dauertherapie mit langwirksamen retardierten Präparaten

Figure 1. Single dose oral analgesics in moderate or severe pain: NNT for at least 50% maximum pain relief over four to six hours.



Medizin für mich!

# Substanzen zur Akutschmerztherapie



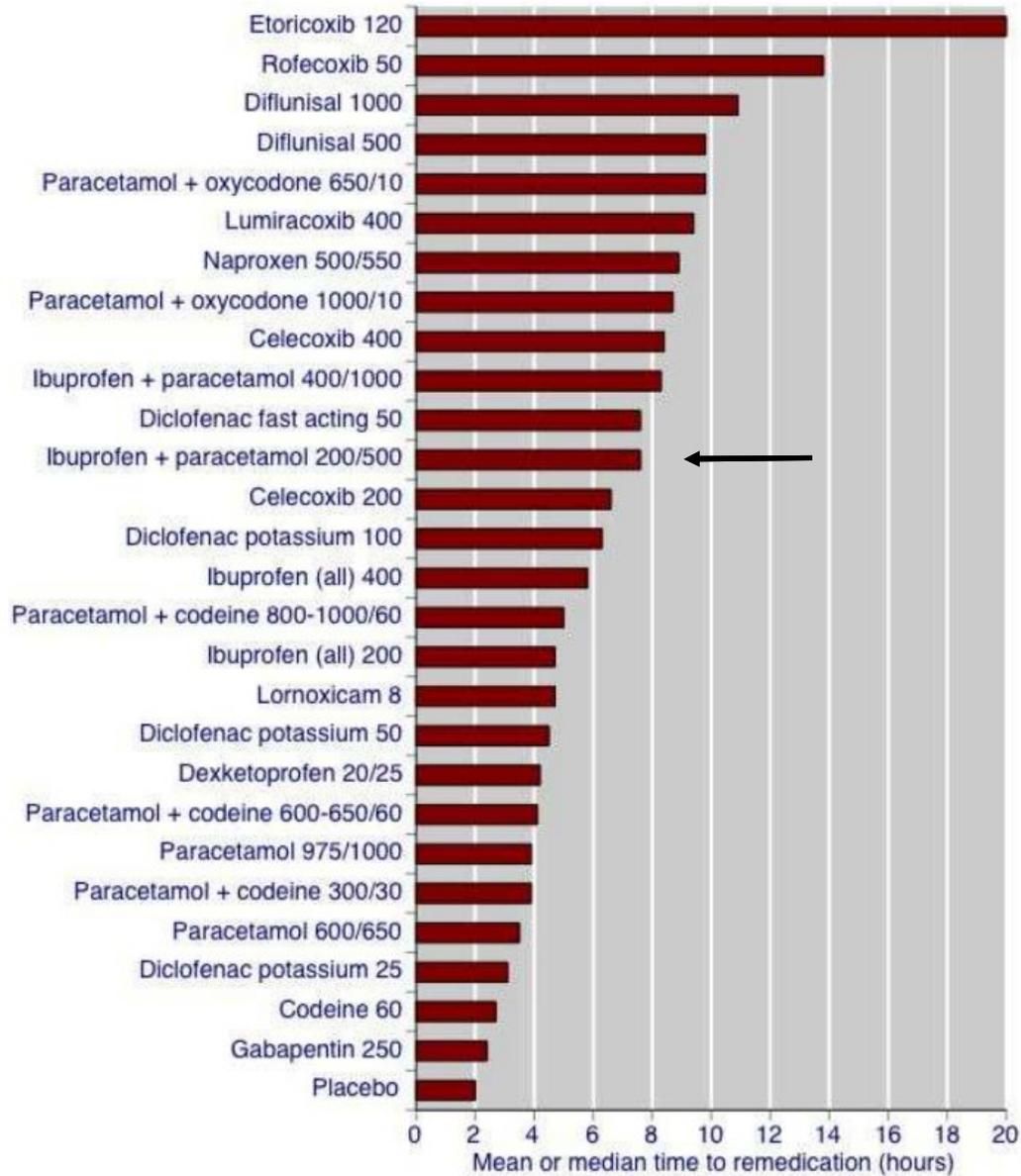
Cochrane Library

Cochrane Database of Systematic Reviews

Single dose oral analgesics for acute postoperative pain in adults - an overview of Cochrane reviews (Review)

Moore RA, Derry S, Aldington D, Wiffen PJ

Figure 2. Mean or median time to remedication.



Medizin für mich!

# Substanzen zur Akutschmerztherapie



Single dose oral analgesics for acute postoperative pain in adults - an overview of Cochrane reviews (Review)

Moore RA, Derry S, Aldington D, Wiffen PJ

# Grundsätze der Schmerztherapie I



Medizin für mich!

- Die Schmerzmedikation soll, wenn möglich, oral erfolgen. ¶
- Medikamentös bedingte erwartete Nebenwirkungen wie Obstipation oder Übelkeit sollen mitbehandelt werden. ¶
- Patienten mit vorbestehender Schmerzmedikation müssen individuell behandelt werden. ¶
- NSAR unter strenger Beachtung der Kontraindikationen - Niereninsuffizienz, KHK, Herzinsuffizienz etc., Erkrankungen des oberen und unteren (Kollitis!) Gastrointestinaltraktes. ¶
- Bei längerfristiger Gabe von NSAR zusätzliche Pantozol verabreichen; regelmäßige Serumkreatinin-Kontrollen. ¶
- Bei Patienten mit Niereninsuffizienz kann Morphin-6-Glukoronid als wirksamer Metabolit kumulieren. ¶
- Die Tageshöchst dosierungen sollen beachtet werden. ↵  
¶

# Grundsätze der Schmerztherapie II



Medizin für mich!

- Kombination aus peripher und zentral wirksamen Substanzen ist sinnvoll
- Kombination aus Paracetamol + NSAID ist sinnvoll
- Kombination aus Novalgin + NSAID ist sinnvoll
- Kombination aus COX-2-Hemmer + Paracetamol ?
- Kombination aus COX-2-Hemmer + Novalgin ?
- Keine Kombination von Novalgin + Paracetamol
- Keine Kombination verschiedener NSAID
- Keine Kombination von COX-2-Hemmer + NSAID

### Therapiekonzept leichter (NRS ≤ 3) Schmerzen auf Normalstation Geriatrie

Basismedikation		Bedarfsmedikation	
1 Nichtopioid		1 Nichtopioid, das nicht die Basismedikation ist + Reserve-Opioid für unerwartet stärkere Schmerzen	
<b>Knochenschmerz:</b>	Ibuprofen 400 mg p.o.: 1-1-1	Paracetamol 0,5-1 g p.o.: 1-1-1	Reserve-Opioid: Oxycodon ret. 10 mg p.o.: 1-0-1
<b>Viszeraler Schmerz:</b>	Metamizol 1 g p.o.: 1-1-1-1	Ibuprofen 300 mg p.o.: 1-1-1	

### Therapiekonzept mittelstarker (NRS 4-7) Schmerzen auf Normalstation Geriatrie

Basismedikation		Bedarfsmedikation	
<b>Knochenschmerz:</b>	Ibuprofen 400 mg p.o.: 1-1-1 + Paracetamol 0,5-1 g p.o.: 1-1-1	<b>Reserve-Opioid:</b> Oxycodon retardiert 10 – 20 mg p.o.: 1-0-1	
<b>Viszeraler Schmerz:</b>	Metamizol 1 g p.o.: 1-1-1-1 + Ibuprofen 400 mg p.o.: 1-1-1		

### Therapiekonzept starker (NRS > 7) Schmerzen auf Normalstation Geriatrie

Basismedikation		Bedarfsmedikation	
1 Nichtopioid 1 stark wirksames Opioid (möglichst retardiert!)		+ Reserve-Opioid stark wirksam (nicht retardiert!)	
<b>Knochenschmerz:</b>	Ibuprofen 400 mg p.o.: 1-1-1 + Paracetamol 0,5-1 g p.o.: 1-1-1-1 + Oxycodon retardiert p.o.: 1-0-1	Oxycodon nicht retardiert 5 – 10 mg p.o.	
<b>Allgemeinchirurgie:</b>	Metamizol 1 g p.o.: 1-1-1-1 + Ibuprofen 400 mg p.o.: 1-1-1 + Oxycodon retardiert p.o.: 10 – 20 mg: 1-0-1		



Medizin für mich!

# Vorschlag zur medikamentösen Akutschmerztherapie

....und wenn die Schmerzmittel  
nicht ausreichen?



Medizin für mich!



# Schmerztherapie

## Weitere Möglichkeiten



Medizin für mich!

Krankengymnastik:



# Schmerztherapie

## Weitere Möglichkeiten



Medizin für mich!

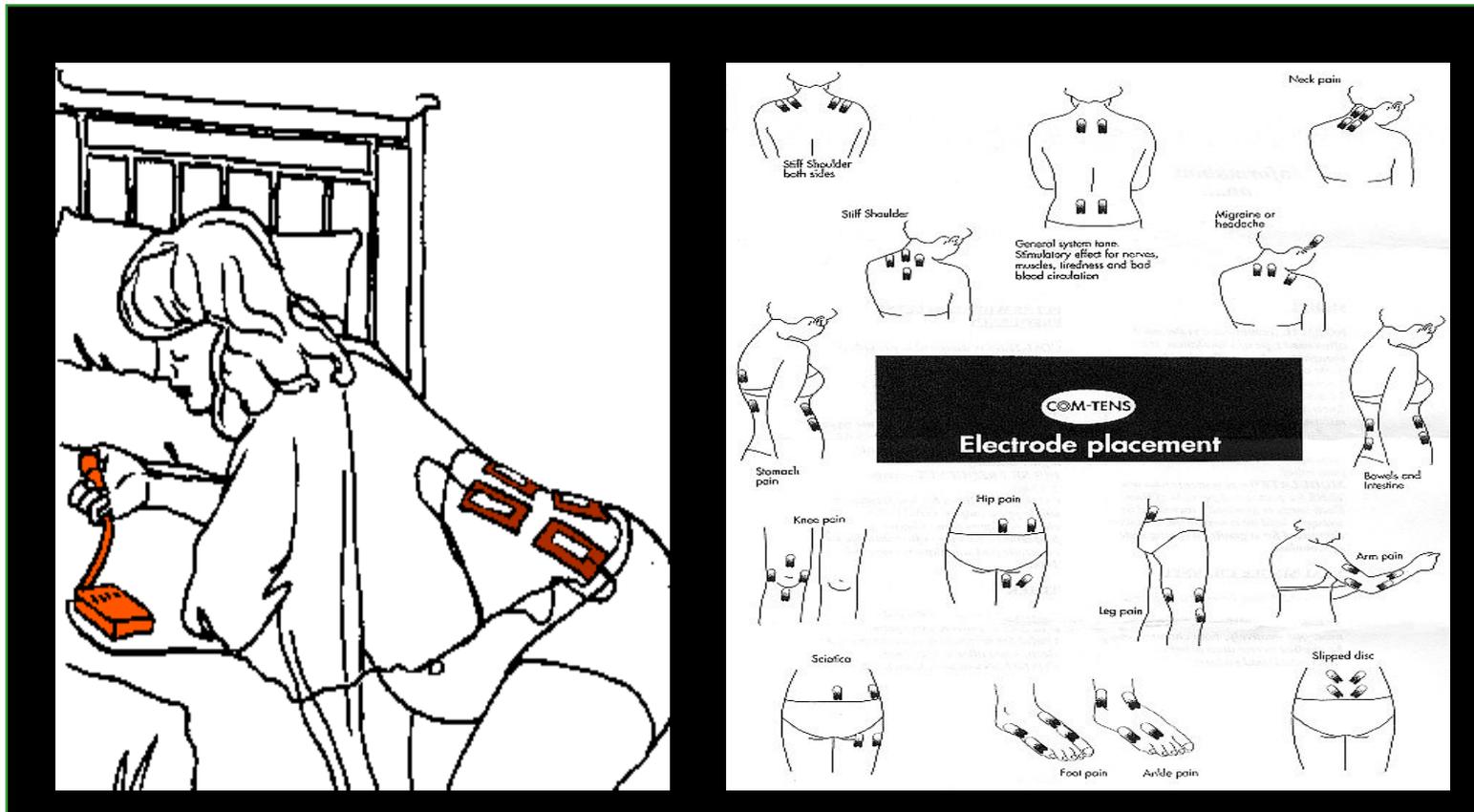
Kälte- &  
Wärmeanwendungen:



# Schmerztherapie

## Weitere Möglichkeiten

TENS: transkutane elektrische Nervenstimulation



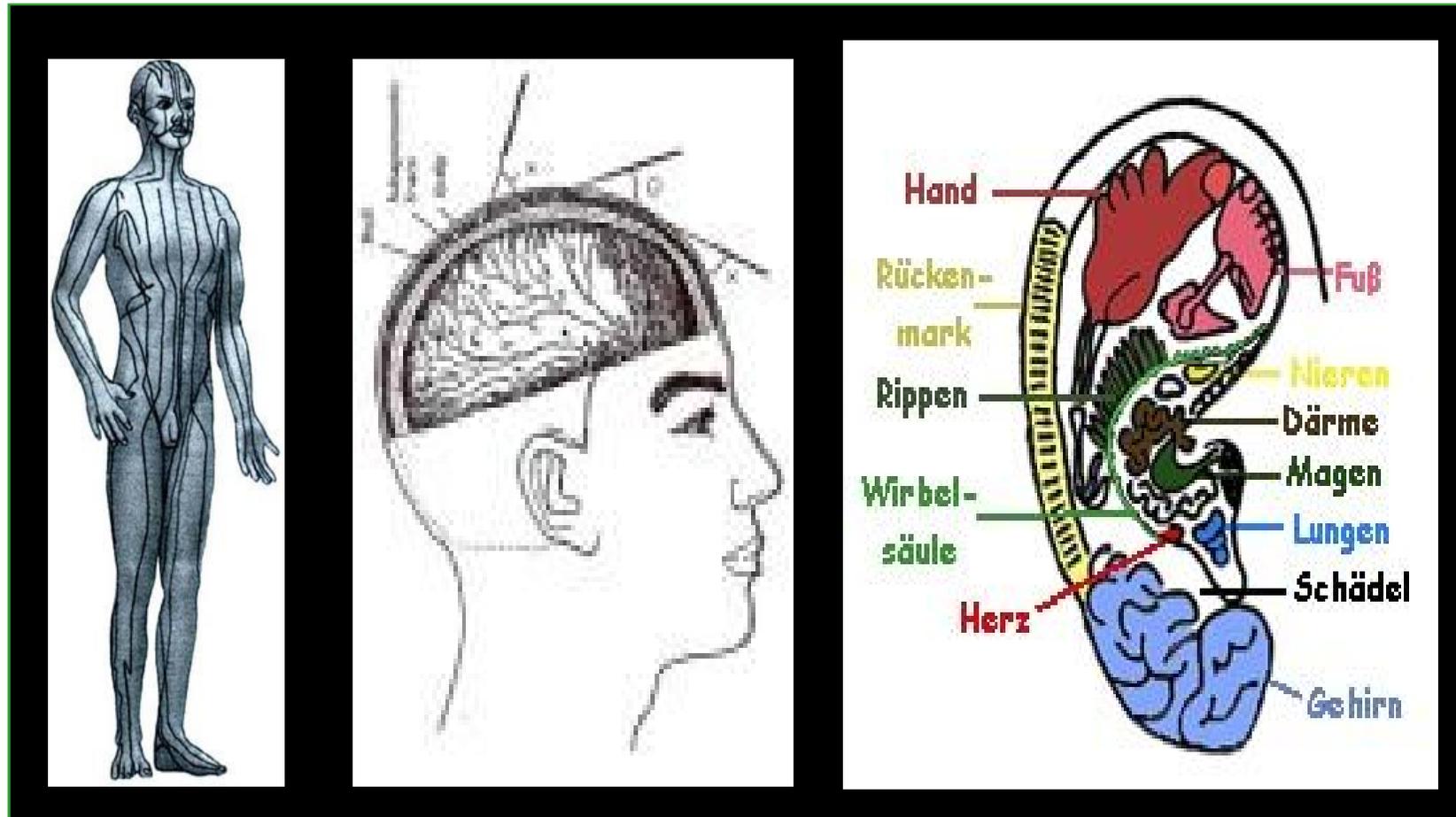
# Schmerztherapie

## Weitere Möglichkeiten



Medizin für mich!

Akupunktur / Akupressur:



# Patientenkontrollierte Analgesie

## „Schmerzpumpe“

Die Schmerzpumpe wird an eine Venenverweilkanüle angeschlossen. Der Patient kann sich dadurch selbst eine vom Arzt festgelegte Menge des Schmerzmittels verabreichen. Eine Überdosierung wird durch eine „Sperrzeit“ (z. B. Gabe nur 1 x in 20 Minuten) verhindert.



# Zusammenfassung



Medizin für mich!

- Die Akutschmerztherapie muss für jeden Patienten individuell je nach Schmerzintensität und Risikoprofil angepasst werden.
- Die Basis ist die medikamentöse Schmerztherapie, die sich an dem WHO-Stufenschema orientieren sollte.
- Die Kombination verschiedener Medikamentenklassen kann die Wirksamkeit verbessern und Nebenwirkungen reduzieren.
- Darüber hinaus sollten krankengymnastische und physikalische Maßnahmen angewendet werden.

# Messung der Schmerzintensität



Medizin für mich!

