



AGAPLESION  
DIAKONIEKLINIKUM HAMBURG

# Schmerztherapie vor und nach Majoramputation

Nina Paquet  
Klinik für Anästhesiologie  
DKH Agaplesion



# Grundsätze Schmerztherapie

- Schmerzen helfen unserem Körper, Erkrankungen und Verletzungen zu erkennen und zu bewältigen.

→ Schutz vor zu früher Belastung

→ Hinweis auf Komplikationen



- Zu starke Schmerzen:
  - führen zu einer Stressreaktion
  - behindern Mobilisierung und Atmung
  - führen zu Komplikationen
  - belasten das Herz-Kreislaufsystem
  - können zu chronischen Schmerzen führen

- Ziel der Schmerztherapie nach Operationen ist daher eine Balance zwischen den positiven und negativen Aspekten von Schmerzen, aber auch der Wirkungen und Nebenwirkungen der Medikamente

- nicht Schmerzfreiheit, sondern die Reduktion auf ein gut erträgliches Maß sollen erreicht werden.

# Definition Chronischer Schmerz

- dauerhaft oder wiederkehrend für länger als drei Monate, nach Abheilung des körperlichen Ursache
- akute Warnfunktion der physiologischen Schmerzwarnnehmung fällt weg
- Nervenzellen werden durch anhaltenden/sich wiederholenden Akutschmerz sensibilisiert und die Schmerzweiterleitung verändert
- Diese „Lernprozesse“ auf Rückenmarksebene führen zu einem Schmerzgedächtnis und so zu einer veränderten Schmerzwarnnehmung
- „chronischer Schmerz“ wird zur eigenständigen Krankheit



Viele der gefäßchirurgischen Patienten/Amputationspatienten haben ein hohes Risiko für oder bereits das Krankheitsbild eines chronischen Schmerzes mit oft langjähriger schmerztherapeutischer Anamnese

# Schmerzdifferenzierung

- Stumpfschmerz vs. Phantomschmerz/-sensation
- nozizeptiv vs. neuropathisch



unterschiedlich pharmakologische Ansätze

# Stumpfschmerz

- Oft nozizeptive und neuropathische Komponente, ~45% der Patienten
  - Überwiegend Dauerschmerz
  - Initial meist dumpf, später auch brennend
  - Kann direkt auftreten oder mit Latenz
- Unterschiedliche somatische Auslöser:
  - Proliferativ durch Neurome, Kallusbildung, Schwellung
  - Vaskulär durch vorbestehende pAVK
  - Entzündlich
  - Mechanisch durch Druckstellen, Verband, Knochen, Splitter
- Therapie:
  - Kausal
  - Medikamentös, Regionalverfahren
  - chronisch: neuropathische Komponente behandeln, Coping, invasive Schmerztherapie

# Phantomschmerz

- Häufigkeit: 50-80%
- Risikofaktoren:
  - Vorbestehende Schmerzen
  - Schmerzhafter intra-operativer Input
  - Post-operativ nicht gut behandelte/behandelbarer Schmerz
  - Diabetes mellitus
  - Psychologische Faktoren (Katastrophisierungstendenzen, Schlafstörungen, mangelnde Copingstrategien)
- Symptomatik:
  - Vielfältiger Schmerzcharakter, oft starke neuropathische Komponente (einschiessend, elektrisierend, krampfartig, kribbelnd, brennend...)
  - Kann mit großer Latenz (Jahre) auftreten
  - Dauer- Attackenkomponente

# Phantomempfindung (Phantomsensation)

- Kontrovers diskutiert, ob positiv oder negativ zu werten
- Teleskopieren korreliert mit Entwicklung von Phantomschmerz
- Differenzierung ist trotzdem wichtig
- Keine Indikation für medikamentöse Behandlung

# Prä-operative Schmerztherapie

- Frühzeitige Vorstellung!
- Sorgfältige Anamnese, Einschätzung und „Sortieren“ der eingenommenen Medikation und Anamnese für nicht-medikamentöse Therapien
- Aufklärende, realistische vorbereitende Gespräche über mögliche Schmerzentwicklung:
  - Risiko für Phantomschmerz >50% ohne zu Katastrophieren
  - Behandelbarkeit mit, aber begrenzte Wirkung/Indikation von Medikamenten
  - Vorbereitung auf nicht-medikamentöse Behandlungsoptionen
- Aufklärung für anästhesiologische Massnahmen peri-operativ



# Peri-operative Schmerztherapie

- Beginn einer prä-operativen medikamentösen Schmerztherapie (insb. für neuropathischen Schmerz) ohne vorliegende Symptomatik NICHT empfohlen
- Anästhesiologische Massnahmen peri-operativ:
  - Operation möglichst unter Regionalanästhesie (N. femoralis und N. ischiadikus)
  - Fortführung post-operativ mit Betreuung durch Akutschmerzdienst
  - Peri-operative Esketamingabe i.v. (NMDA Agonist)
  - Falls Regionalanästhesie nicht möglich Opioid-PCA post-operativ

# Regionalanästhesie



# Regionalanästhesie

12.07.2024: OS Amputation links

Präoperativ N. femoraliskatheter, Hautniveau 11cm,

Intr [redacted] ch G-Chirurgie N. ischiadikusatheter.

Befundtext.

12.07.24: [redacted] beide Pumpen auf 6ml/h Ropivacain 0,2%, Patientin hat keine Schmerzen, Akku Ladegerät angeschlossen

13.07.24 [redacted] Pat besucht, keine Schmerzen, in beiden Beuteln noch 150ml, daher voraussichtlich bis morgen bis Sonntag vormittag ausreichend. LR belassen

14.07.24 [redacted]: Lt. Patientin laufe die eine Pumpe seit gestern Abend nicht mehr, NRS 0 (Ruhe), unter Bewegung im Bett sei NRS 8-10. Ischiadicus-Kath.-Pumpe ist aus, Femoralis-Pumpe läuft (6ml/h); Beutel beide gewechselt (Ropi 0,2%), jeweils LR 4ml/h eingestellt. Pat. sonst zufrieden.

15.7.24 8:40 Uhr [redacted] keine Schmerzen, so weiter. Beide Pumpen laufen.

15.7.24 15:00 [redacted] Pat. hat keine Schmerzen, Pumpe laufen auf 4ml/h, Absprache mit Dr. Heinze, aktuell belassen, Restbeutel jeder ca. 105ml.

16.7.24 8 Uhr: Pat ist sehr zufrieden, keine Schmerzen. Eine Pumpe ist aus und die andere ist pausiert nun. Re-Evaluation am Nachmittag. , ob diese ggf gezogen werden kann.

16.07.24 15:30 [redacted] Pat. nicht im Zimmer oder Aufenthaltsraum, keine Visite

17.07.24 11:00 Uhr [redacted] Pat. mehrfach im Zimmer nicht aufgefunden

17.7.2024 [redacted]: NRS 1 in Ruhe, orale Medikation bB ausreichend, Beide Katheter ex, Einstichstelle reizlos, keine Blutung, desinfiziert + mit Pflaster versorgt.

# Medikamentöse Therapie

- Ein wichtiger Baustein, aber in den meisten Fällen keine Lösung komplexer Krankheitsverläufe
- auf sinnvolle und nicht-schädigende Dosierungen und Behandlungsintervalle achten
- Schmerzen behandeln, keine anderen Symptome (Angst, Unruhe, Schlaflosigkeit...)
- bestimmte Schmerzarten mit den geeigneten Medikamenten behandeln

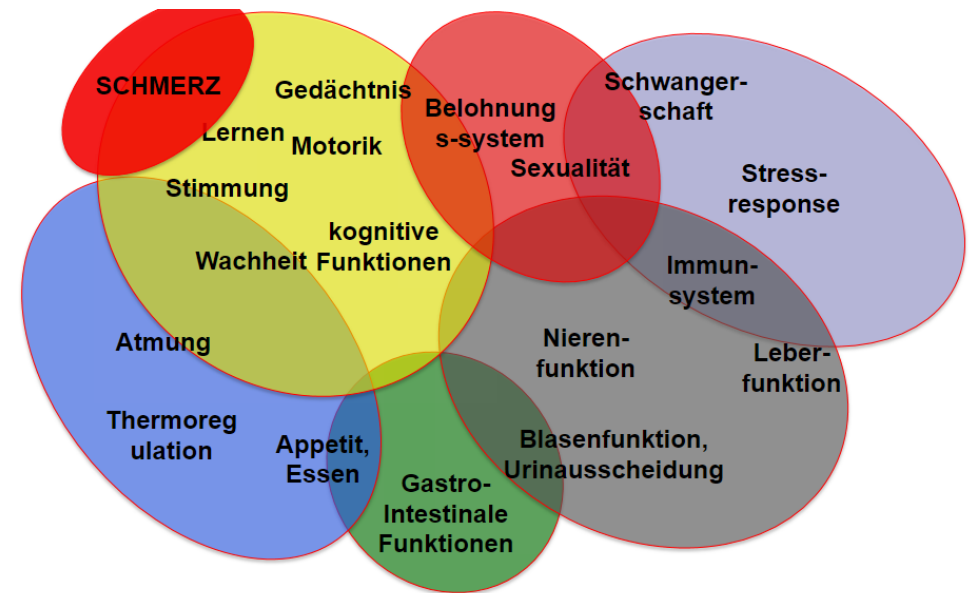
# Medikamentöse Therapie – WHO Stufenschema

	Wirkstoff	Handelsnamen (Beispiele)
<b>Stufe I</b>	Acetylsalicylsäure Ibuprofen Paracetamol Metamizol Diclofenac Celecoxib Etoricoxib	Aspirin® , Alka-Seltzer® Aktren® , Dolormin® , Optalidon ® Ben-u-ron® Novalgin® , Metalgin® Voltaren® Celebrex® Arcoxia ®
<b>Stufe II</b>	Tilidin + Naloxon Tramadol Dihydrocodein	Valoron® N Tramal® long, Tramundin® Paracodin®
<b>Stufe III</b>	<b>Fentanyl</b> <b>Morphin</b> Hydromorphon Oxycodon Oxycondon + Naloxon Buprenorphin Tapentadol <b>L-METHADON</b>	<b>Durogesic® (TTS), Actiq®</b> <b>M-long® , MST ® , (IR) Sevredol® ,</b> <b>Palladon® , Journista ®</b> <b>Oxygesic®</b> <b>Targin®</b> <b>Temgesic® , Transtec®</b> <b>Palexia ®</b> <b>L-Polamidon ®</b>



# Opioide

- Patienten müssen opioidsensitiv sein (Langzeitresponder~25-40%)
- Edukation und Aufklärung über Regeln und Risiken der Therapie (oral, retardierte Präparate, Einnahme nach Verordnung...)
- Keine Therapieeskalation!
  - 100-120 mg Morphinäquivalent vermeiden
  - Nebenwirkungen Erkennen und behandeln (insbesondere Obstipation, Schlafapnoe/chronische Hypoxie i.d. Nacht, kognitive Beeinträchtigung...)
  - Richtige Indikation!



# Medikamentöse Therapie

- Opiode:
- >100-120 mg Morphinäquivalent vermeiden

<b>Morphin (Referenz)</b>	oral	10 – 30	30 – 60	60 – 120	120 – 180	180 – 240
	i.v., s.c	3 – 10	10 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80
<b>Oxycodon</b>	oral	5 – 15	15 – 30	30 – 60	60 – 90	90 – 120
	i.v., s.c	3 – 8	8 – 15	15 – 30	30 – 45	45 – 60
<b>Oxycodon/ Naloxon</b>	oral	5 – 15	15 – 30	30 – 60	60 – 80	90 – 120
<b>Hydromorphon ret.</b>	oral	1 – 4	4 – 8	8 – 16	16 – 24	24 – 32
<b>Hydromorphon ret. (für Einmalgabe/ Tag)</b>	oral	4 – (6*)	(6*) – 12	12 – 24	24 – 36	36 – 48
<b>Hydromorphon</b>	i.v., s.c	0,5 – 1,4	1.4 – 2.7	2.7 – 5.5	5.5 – 8.2	8.2 – 10.9
<b>Piritramid</b>	i.v., s.c	5 – 15	15 – 30	30 – 60	60 – 90	90 – 120
<b>Fentanyl</b>	TTS	0 – 12,5µg/h	12,5 – 25µg/h	25 – 50µg/h	50 – 75µg/h	75 – 100µg/h
<b>Buprenorphin</b>	TTS	5 – 15µg/h	15 – 35µg/h	35 – 70µg/h	70 – 105µg/h	105 – 140µg/h
	s.l.	0,1 – 0,4	0.4 – 0.8	0.8 – 1.6	1.6 – 2.4	2.4 – 3.2
<b>Tapentadol</b>	oral	25 – 75	75 – 150	150 – 300	300 – 500	nicht empfohlen
<b>Tramadol</b>	oral	100 – 300	300 – 600	nicht empfohlen		
<b>Tilidin/ Naloxon</b>	oral	100 – 300	300 – 600	nicht empfohlen		
<b>L-Methadon</b>	oral	3 – 10	10 – 20	20 – 40	40 – 60	40 – 80
	Tropfen:	13 – 40	40 – 80	80 – 160	160 – 240	240 – 320

# Nicht-Opioid Analgetika

	Paracetamol	Metamizol	tNSAID	Coxibe	Opioide
Fieber	+++	+++	+++	+++	-
Analgesie	++	+++	+++	+++	+++
geringe Schmerzen	+++	+++	+++	+++	+++
starke Schmerzen	-	++	++	++	+++
Gelenkschmerz	-	-	+++	+++	++
Koliken	-	+++	++	(++)	++
Viszerale Schmerzen	+	+++	++	++	++
Wund- und Entzündungsschmerz	+	++	+++	+++	++
Kopfschmerz	++	++	++	++	-

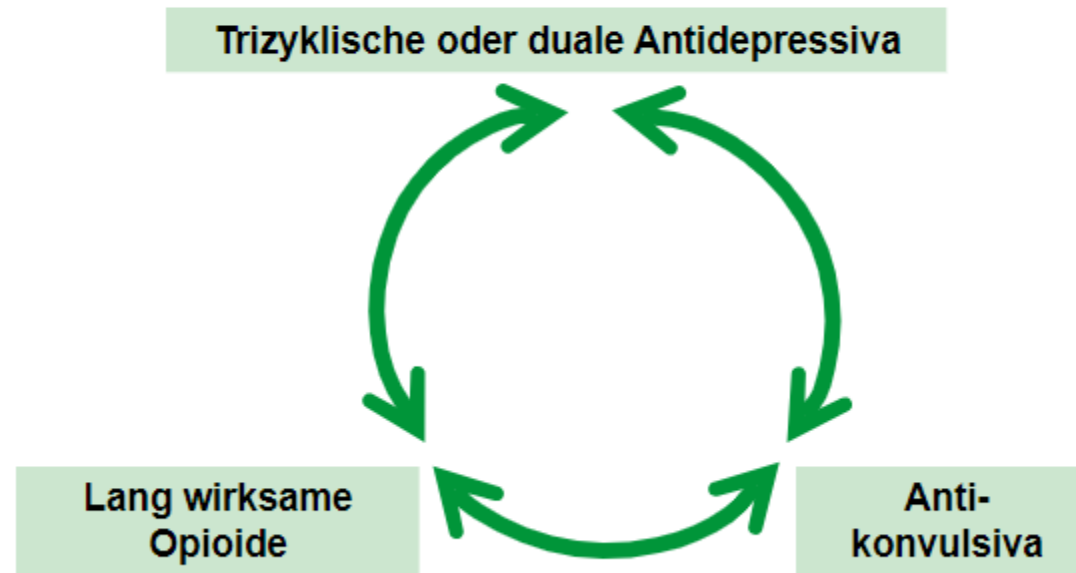


# Nicht-Opioid Analgetika

Organsystem	Paracetamol	Metamizol	tNSAID	Coxibe	Opioide
ZNS	-	-	(+)	-	+++
Schlafapnoe	-	-	-	-	+++
Niere	++	-	+++	+++	-
Magen-/Dünndarm	++	-	+++	+	++
unterer GI-Trakt	+	-	+++	-	++
Leber	+++	-	++	++	-
Herzinfarkt	+	+	++	+	+ #
Schlaganfall	?	?	++	+ bis ++	?
Hochdruck	+	?	++	+ bis ++	-
Haut	-	++	+	+	-
Allergie /Asthma	+	+++	++	+ bis ++	
Hämatopoese	-	+++	++	-	-
Gerinnungssystem	-	++	+++	-	-
Interaktionen mit andern Med.	+	+	++	++	+
Fraktur/ Osteoporose	?	?	++	?	???
Wundheilung	?	?	+	?	(+)

# Neuropathischer Schmerz

## Basistherapie neuropathischer Schmerzen



# Neuropathischer Schmerz

- Opioide kombiniert mit Medikamente aus dem neurologisch/psychiatrischen Formenkreis
- ABER: oft Zulassung explizit für Schmerztherapie -> Akzeptanz bei Patienten schaffen
- Dosierungen oft niedriger als bei Indikation Neuro/Psych
- Längere Anschlagszeiten erforderlich (Tage bis Wochen)
- Medikamente:
  - Antidepressiva, z.Bsp. Amitryptilin, Duloxetin
  - Antikonvulsiva, z.Bsp. Pregabalin, Gabapentin, Carbamazepin
- Invasive Verfahren:
  - Botulinumtoxin
  - Katheterbehandlung auch bei im Verlauf auftretenden Schmerzen
  - Sympathikusblockaden

# Nicht-medikamentöse Therapie

- Spiegeltherapie
  - Unterschiedliche psychologische Coping-Verfahren erlernen
  - TENS
  - Myoelektrische Prothesen
  - Perzeptionell-sensorisches Training
- 
- Ziel: Prävention bzw. Reversion der kortikalen Re-Organisation

# Nicht-medikamentöse Therapie - Entspannungstechniken

## Warum Entspannung in der Behandlung von Schmerzen?

- (akuter) Schmerz = physiologischer Stressor → psychosomatische Beschwerden. Entspannung wirkt antagonistisch zu Stress.
- Gedanklich Ruhe und Wohlbefinden (wirken antagonistisch zu Schmerz)
- Bewusstseinszustand schmerzablenkend (teilweise Schmerz ganz ausblenden)
- Kontrollerfahrung = Reduktion von Hilflosigkeit
- Verbessertes Körperempfinden
- Wahrnehmung psychischer Anspannung (Zusammenhang von Stress und Schmerz)
- Verbesserter Umgang mit Belastungen im Alltag (Gelassenheit)

# Welche Techniken gibt es?

- progressive Muskelrelaxation nach Jacobson (PMR)
- autogenes Training (AT)
- Biofeedback
- Hypnose
- Imaginationstechniken
- Atemtechniken
- Meditationstechniken
- Körperübungen
- Achtsamkeitsübungen
- Von Patient:innen berichtete Entspannungsempfindungen (Musik hören, Lesen, Baden, Yoga, Angeln, Stricken...)



## Fazit

- In der Akuttherapie Ausreizung der verfügbaren schmerzhemmenden Verfahren
- Komplexe Schmerztherapie des chronischen Krankheitsbildes
- Medikamente ja, aber richtig und sinnvoll
- Hoher Stellenwert verhaltensmodulierender Verfahren
- Behandlung im multidisziplinären Team

