



# Der akute Schmerz

Medikamentöse und nicht-  
medikamentöse Interventionen zur  
Schmerzbehandlung auf dem Notfall

Lea Brander  
Ausbildung zur Fachexpertin  
Notfallpflege

Diplomarbeit im Rahmen  
des Nachdiplomstudiums  
HF  
Aargauische Fachschule  
für Anästhesie-, Intensiv-  
und Notfallpflege  
Dottikon, 29.04.2015

Diese Arbeit wurde im Rahmen des Nachdiplomstudiums an der Aargauischen Fachschule für Anästhesie-, Intensiv- und Notfallpflege der beiden Kantonsspitäler Aarau AG und Baden AG verfasst.

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Ich erkläre, dass ich keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Alle ausgedruckten, ungedruckten oder im Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen sind durch Quellenangaben gekennzeichnet.

Als Lesehilfe finden sich im Anhang dieser Arbeit das Abkürzungsverzeichnis (Kapitel 5.1) und das Glossar (Kapitel 5.2).

Datum:

Unterschrift: \_\_\_\_\_

## Vorwort / Danksagung

Schmerz ist ein Meister, der uns klein macht,  
Ein Feuer, das uns ärmer brennt,  
Das uns vom eigenen Leben trennt,  
Das uns umlodert und allein macht.

Weisheit und Liebe werden klein,  
Trost wird und Hoffnung dünn und flüchtig;  
Schmerz liebt uns wild und eifersüchtig,  
Wir schmelzen hin und werden Sein.

Es krümmt die irdne Form, das Ich,  
Und weht und sträubt sich in den Flammen.  
Dann sinkt sie still in Staub zusammen  
Und überlässt dem Meister sich.

Hermann Hesse

### Dank

Mein herzliches Dankeschön gilt all jenen Personen, die mit ihrer Geduld, Zeit und tatkräftigen Unterstützung zur Entstehung dieser Arbeit beigetragen haben.

Danke Sebastian Schiffer und Marion Somaini für die Betreuung meiner Arbeit und meinen Eltern Johanna und Peter Brander, wie auch Judith Zürcher und Dr. med. Heini Zürcher für das Korrekturlesen. Ebenso danke ich meiner Schwester Olivia Brander für die Unterstützung bei der Literaturrecherche.

Vielen Dank meinen Teamkollegen für das Ausfüllen der Fragebögen und die vielen wertvollen Tipps.

Danke Dr. med. Lorenzo Cerletti für das Beantworten meiner Fragen und für das zur Verfügung stellen der Skripte.

Danke auch Dominique Meier von der Physiotherapie des Kantonspitals Baden, für ihre wichtigen Tipps zur nicht medikamentösen Schmerztherapie.

## Zusammenfassung

In der Regel lautet der Auftrag des Patienten<sup>1</sup> an die Pflegefachperson wie folgt: „Tun Sie etwas gegen meine Schmerzen“. Und oft folgt auch die Ergänzung: „Ich weiss nicht mehr weiter“.

Die Kernfrage der vorliegenden Arbeit lautet deshalb: Wie können Patienten mit akuten Schmerzen pflegerisch mit medikamentösen und nicht-medikamentösen Massnahmen auf dem Notfall unterstützt werden?

Diese Arbeit zeigt auf, wie Pflegefachpersonen Patienten mit Schmerzen bestmöglich helfen können. Zunächst werden die Physiologie und die Pathophysiologie des Schmerzes erläutert. Dann wird die Gate-Control-Theorie in einfachen Worten erklärt. Sie zeigt auf, wie wichtig diese Erkenntnisse für die Schmerztherapie sind.

Ziel der Arbeit ist es auch festzuhalten, welche Begleittherapien auf dem Notfall sinnvoll sind und welche bei uns im Team bereits heute angewendet werden.

Im Hauptteil werden die verschiedenen Schmerztypen sowie einige Prinzipien zur Schmerztherapie erklärt. Ein grosser Teil dieser Arbeit ist den medikamentösen Massnahmen gewidmet. Beschrieben sind Wirkungen, Nebenwirkungen, wie auch Vor- und Nachteile der auf der Notfallstation des Kantonsspitals Baden am häufigsten verabreichten Analgetika.

Bei den nicht-medikamentösen Massnahmen beschränkt sich diese Arbeit auf Wärme- und Kältetherapie, sowie auf die Anwendung von Arnika-Globuli.

Letztendlich werden die Erkenntnisse aus dieser Arbeit und die daraus resultierenden Schlussfolgerungen aufgezeigt.

---

<sup>1</sup> Werden Personenbezeichnungen aus Gründen der besseren Lesbarkeit lediglich in der männlichen oder weiblichen Form verwendet, so schliesst diese das jeweils andere Geschlecht mit ein.

# Inhalt

Vorwort / Danksagung .....	II
Zusammenfassung .....	III
1 Einleitung .....	1
1.1 Begründung der Themenwahl und Praxisrelevanz .....	1
1.2 Fragestellung .....	2
1.3 Zielsetzung .....	2
1.4 Methode des Vorgehens .....	2
1.5 Aufbau der Arbeit .....	3
2 Hauptteil .....	3
2.1 Was ist Schmerz? .....	3
2.1.1 Die Geschichte des Schmerzes .....	3
2.2 Schmerz-Physiologie .....	5
2.2.1 Gate-Control-Theorie .....	7
2.3 Schmerztypen .....	8
2.4 Die Chronifizierung von Schmerzen .....	10
2.4.1 Auswirkungen des Schmerzes auf den Körper .....	11
2.5 Prinzipien der Schmerztherapie .....	13
2.6 Medikamentöse Schmerztherapie .....	13
2.6.1 Nichtopioide Analgetika (WHO Stufe 1) .....	14
2.6.2 Opioide (WHO Stufen 2 und 3) .....	19
2.6.3 Analgetika bei neuropathischem Schmerz .....	22
2.6.4 Ko-Analgetika .....	23
2.7 Nicht medikamentöse Schmerztherapie .....	24
2.7.1 Thermotherapie (Wärmebehandlung) .....	24
2.7.2 Kryotherapie (Kältebehandlung) .....	25
2.7.3 Arnika .....	26
3 Schlussteil .....	27
3.1 Beantwortung der Fragestellung .....	27
3.2 Erkenntnisse und Schlussfolgerung .....	28
3.3 Reflexion des Produktes .....	30
3.3.1 Reflexion des persönlichen Lernprozesses und der eigenen Rolle .....	30
4 Literaturverzeichnis .....	31
5 Anhang .....	33
5.1 Abkürzungsverzeichnis .....	33
5.2 Glossar .....	34
5.3 Fragebogen .....	35
5.4 Auswertung des Fragebogens .....	35
5.6 Wickeltechnik „heisse Rolle“ und Lavatherm® .....	38

# 1 Einleitung

## 1.1 Begründung der Themenwahl und Praxisrelevanz

Auf dem Notfall sind Patienten mit Schmerzen ein alltägliches Thema. Schmerzen gehören zu den häufigsten Eintrittsgründen. Sie können unterschiedlich stark, akut oder chronisch sein und überall im Körper auftreten. In der Notfallpflege wird versucht, den Patienten möglichst rasch zu helfen, indem ihnen ein Venflon gelegt und ein erstes Schmerzmittel verabreicht wird. Oft hilft aber auch das Anwenden von nicht medikamentösen Massnahmen, wie zum Beispiel Kühlung mit Eis oder schmerzlindernde Lagerung. Die Patienten merken, dass ihnen geholfen wird und werden dadurch ruhiger.

Meiner Meinung nach wird im hektischen Arbeitsalltag zu wenig darauf geachtet, wie dem Patienten zusätzlich, neben dem Analgetikum, das Leiden gelindert werden kann. Wenn Pflegende zusätzlich nicht-medikamentöse Massnahmen einsetzen, haben ihre Patienten den Vorteil, dass ihre Schmerzen adäquat behandelt werden. Die nicht medikamentösen Massnahmen können auch Zuhause von den Patienten oder von nicht medizinischen Betreuungspersonen zur Schmerzlinderung eingesetzt werden.

Da die Pflegenden dem Patienten oft bereits vor dem ersten Arztkontakt ein Analgetikum verabreichen ist es wichtig, dass sie die Medikamente genau kennen und ein fundiertes Fachwissen bezüglich Wirkung, Nebenwirkung und Kontraindikationen haben.

### **Fallbeispiel**

Die Patientin Frau P. kam mit sehr starken Rückenschmerzen auf den Notfall. Sie wurde von der Triagefachperson im Rollstuhl zu mir in den Bettensaal gefahren. Sofort erhielt sie von mir einen peripheren venösen Zugang und ein Paracetamol. Sie wand sich vor Schmerzen und schrie. Dadurch konnte die Ärztin Frau P. nur mit Mühe untersuchen. Ihre Ungeduld zeigte sie der Patientin deutlich. Diese wurde wütend und fühlte sich nicht ernst genommen. Auch die Abgabe von Novalgin und die erste Dosis Morphin konnten die Schmerzen nicht sofort lindern. Die Patientin schrie noch immer. Ich wendete eine Massnahme an, die ich aus eigener Erfahrung kenne: Der Patientin, die sich in Seitenlage befand, legte ich ein Stillkissen zwischen die Beine und wärmende Tücher an den Rücken. Kurze Zeit später wurde sie ruhiger und bedankte sich für diese Massnahmen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Schmerzmittel oft nicht sofort helfen. Wenn aber den Patienten das Gefühl von Unterstützung und Verständnis entgegengebracht wird, bringt dies häufig schon viel und die Schmerzen lassen sich besser ertragen.

## 1.2 Fragestellung

### Kernfrage

Wie können Patienten mit akuten Schmerzen pflegerisch mit medikamentösen und nicht-medikamentösen Massnahmen auf dem Notfall unterstützt werden?

### Leitfragen

1. Wie sind die Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie vom Schmerz?
2. Welche Schmerzarten gibt es und welche Massnahmen sind bei den einzelnen Schmerzarten sinnvoll?
3. Wie sind die Wirkung und Anwendung von Analgetika auf dem Notfall?
4. Welche nicht medikamentösen Therapien zur Schmerzbehandlung sind auf dem Notfall sinnvoll und möglich?

## 1.3 Zielsetzung

In dieser Arbeit bin ich auf die komplexen Themen Physiologie und Pathophysiologie vom Schmerz eingegangen. Ausserdem wollte ich meine Kenntnisse zur medikamentösen und nicht-medikamentösen Schmerzbehandlung ergänzen und vertiefen.

Ich beabsichtige herauszufinden, was den Schmerz verstärkt, was ihn lindert und was ich davon für meinen Pflegealltag ableiten kann. Weil im WHO-Stufenschema (Stufenschema der World Health Organization) die Begleittherapie oft erwähnt wird, wollte ich mit meiner Arbeit herausfinden, welche Begleittherapien auf dem Notfall sinnvoll sind und welche bei uns im Team schon regelmässig angewendet werden. Denn nur, wenn Pflegende, sattelfest im Thema Schmerz und Schmerzbehandlung sind, hat der Patient den Vorteil, dass seine Schmerzen adäquat behandelt werden.

## 1.4 Methode des Vorgehens

Die Literaturrecherche ist ein grosser und wichtiger Teil meiner Arbeit. Damit möchte ich eine Grundlagendokumentation für meinen zukünftigen Umgang mit Schmerz aufbauen. Um die Theorie mit der Praxis zu verbinden, habe ich mit einem Fragebogen die Meinung des Teams zur nicht-medikamentösen Schmerzbehandlung erfragt. Ich wollte den Schmerzdienst des Kantonsspitals Baden in meine Informationssammlung einbeziehen und habe deshalb an einem Weiterbildungstag zum Thema „Schmerz – Schmerztherapie“ teilgenommen.

Ganz bewusst konzentriere ich mich in der vorliegenden Arbeit auf die Behandlung von akuten Schmerzen. Das Thema "Chronische Schmerzen" habe ich bei der Pathophysiologie der Schmerzen lediglich gestreift. Die kulturellen Unterschiede der Schmerzverarbeitung sowie die Schmerzbehandlung bei Kindern sind nicht Thema dieser Arbeit. Ich bin nicht auf die Schmerzerfassung eingegangen, ebenso wenig auf die verschiedenen Lagerungen die den Schmerz lindern, da dies den Rahmen dieser Arbeit gesprengt hätte.

## 1.5 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit gliedert sich wie folgt: In den ersten Kapiteln werden der Schmerz sowie seine Physiologie und Pathophysiologie beschrieben. Des Weiteren gehe ich auf die unterschiedlichen Schmerzformen ein sowie auf die Auswirkungen, die der Schmerz auf den Körper hat. In den weiteren Kapiteln befasse ich mich mit der medikamentösen und nicht-medikamentösen Schmerztherapie auf dem Notfall. Es folgt die Auswertung der vom Team zurückerhaltenen Fragebögen. Im letzten Kapitel finden sich die Beantwortung der Fragestellungen, die Schlussfolgerung und die Reflexion.

## 2 Hauptteil

### 2.1 Was ist Schmerz?

Es gibt viele verschiedene Definitionen und Aussagen über den Schmerz. Nachfolgend zitiere ich die Definitionen, die mir am meisten zusagen.

Margo Mc Caffery definiert den Schmerz so: „Schmerz ist das, was der Patient an-gibt, was er als Schmerz definiert“ (Pflegewiki, 05.02.2015).

Beurteilung: Diese Definition empfinde ich als der wichtigsten für die Pflege, sie ist kurz und sagt viel aus. Man sollte immer wieder die eigene Haltung gegenüber den Patienten überdenken.

Der Pschyrembel definiert Schmerz wie folgt: „Komplexe Sinneswahrnehmung unter-schiedlicher Qualität (z.B. stechend, ziehend, brennend, drückend), die in der Regel durch Störung des Wohlbefindens als lebenswichtiges Symptom von Bedeutung ist und in chron. Form einen eigenständigen Krankheitswert erlangt...“ (Pschyrembel, 2004, S. 1636).

Im Schmerzkompodium wird unser Umgang mit Schmerz wie folgt beschrieben: „Wir werden in Schmerzen geboren, durch Schmerzen erzogen, und wir fürchten in Schmerzen sterben zu müssen. Wann immer wir uns aber der Gesundheit erfreuen - wir sind dennoch gleichsam von Schmerzen belagert, die plötzlich in uns aufbrechen oder auf uns einbrechen können, sei es als Symptom eines längst ablaufenden Krankheitsprozesses oder als Folge zufälliger Einwirkung“ (Hans Sarner, aus Schmerzkompodium, 2005, S.1).

#### 2.1.1 Die Geschichte des Schmerzes

Der Schmerz gehört zu den Urphänomenen des Lebens. Er beeinflusst die geistige und körperliche Aktivität des Menschen seit eh und je. Schon bevor begonnen wurde, die anatomische und physiologische Grundlange des Schmerzes zu erforschen, versuchte die Menschheit diese Schmerzen mit Magie, Religion oder Heilkunst zu lindern beziehungsweise (bzw.) zu überwinden.

Im prähistorischen Zeitalter wurden die Schmerzen, die im Rahmen einer Erkrankung auftraten, mit magischen Kräften, Dämonen und bösen Geistern in Verbindung ge-bracht. Die Schmerzbehandlung war dementsprechend das Vertreiben dieser bösen



Geister und Dämonen durch Schamanen und Medizinmänner. Die „schlechten“ Flüssigkeiten und Geister konnten durch die eingeritzte Haut und durch das Schröpfen entweichen.

Bereits die alten Ägypter benutzten Opium, „die Tränen des Mohns“, als Medikament gegen Schmerzen. Auch der Einsatz von Elektrizität zur Schmerzlinderung bei rheumatischen Beschwerden lässt sich bis ins alte Ägyptern, später auch zu den antiken Römern und Griechen zurückverfolgen. Die „Elektrizität“ wurde damals mit elektrischen Nilfischen oder Torpedofischen erzeugt. Erst im 20. Jahrhundert konnte das neurophysiologische Wirkprinzip anhand der Gate-Control-Theorie erklärt werden. Hippokrates, der berühmteste Arzt der Antike, sagte, dass die Schmerzen durch die schlechte Mischung der vier Körpersäfte (Blut, Lymphe, gelbe und schwarze Galle) entstehen. Zur Schmerztherapie wurden Medikamente, aber auch Wärme, Kälte, Aderlass und Bäder angewandt.

Im Mittelalter waren die Menschen der Meinung, dass Schmerzen eine Strafe Gottes für begangene Sünden seien. Die Idee des Leidens entstand durch das Christentum, folglich suchten die Menschen Schmerzlinderung bei Gott und den Heiligen. Es kamen keine neuen Schmerztherapien dazu, die Ärzte von damals wendeten weiterhin Kräuter und opiumhaltige Mixturen an. Sie waren sich der Gefahr des Opiums sehr bewusst. Paracelsus (1493-1541) sprach die bis heute gültigen Worte: „Alle Dinge sind Gift, und nichts ist ohne Gift, allein die Dosis macht, dass ein Ding kein Gift ist.“

Der französische Philosoph René Descartes (1596-1650) ging davon aus, dass auf der Haut schmerzverursachende Materialpartikel auftreffen. Diese schmerzauslösende Ursache werde via Klingelschnur auf ein empfindliches System im Gehirn übermittelt. Die Schmerzleitung wurde also mit einer Klingelschnur verglichen, die im Gehirn eine Glocke läuten lässt.



Abb. 1 Illustration zu Descartes' De homine, Abgefragt am 30.01.2015, von <http://de.wikipedia.org>

Im 17. Jahrhundert wurden das erste Mal Substanzen intravenös injiziert, das erste Medikament war Opium. Rund hundert Jahre später entdeckten Chemiker das Lachgas und dessen schmerzlindernde Wirkung. Im 19. Jahrhundert kamen zahlreiche Entdeckungen und neue Theorien zur Schmerzentstehung dazu, so wurde auch der Grundstein der modernen Schmerztherapie gelegt. 1805 gelang es einem deutschen Apotheker aus Opium reines Morphin herzustellen, es wurde nach dem römischen Gott des Schlafs, Morpheus, benannt. Aufgrund des hohen Suchtpotentials und den Nebenwirkungen wurde dann das Diacetyl-Morphin, das Heroin, entwickelt, welches aber ein mindestens so hohes Suchtpotenzial aufwies. Weitere Opiode wurden überwiegend im 20. Jahrhundert entwickelt. Erst 1983 stand Morphin in retardierter Applikationsform zur Verfügung, was die medikamentöse Schmerztherapie deutlich erleichterte. Für chronische Schmerzen wurde zirka acht Jahre später erstmals Fentanyl in transdermaler Applikationsform eingesetzt. Ein wichtiger Meilenstein war die vom Melzack und Wall 1965 formulierte „Gate-Control-Theorie“. Sie gab einen wichtigen Input für die weitere Grundlagenforschung (Guido Gallacchi & Beatrice Pilger, 2005).

## 2.2 Schmerz-Physiologie

Das schmerzleitende System wird bereits in der frühen Embryonalphase angelegt. Schmerzempfinden ist spätestens in der 22. Schwangerschaftswoche voll entwickelt (Kamayni Agarwal, 2013).

### Die Nozizeption

(lat.: nocere = schaden) Vermittlung von Schmerzempfindung. Das heisst die Weitergabe von Schmerzsignalen von den Nozizeptoren im Gewebe an die zentralen Gehirnstrukturen (Dr. Lorenzo Cerletti, 2015).

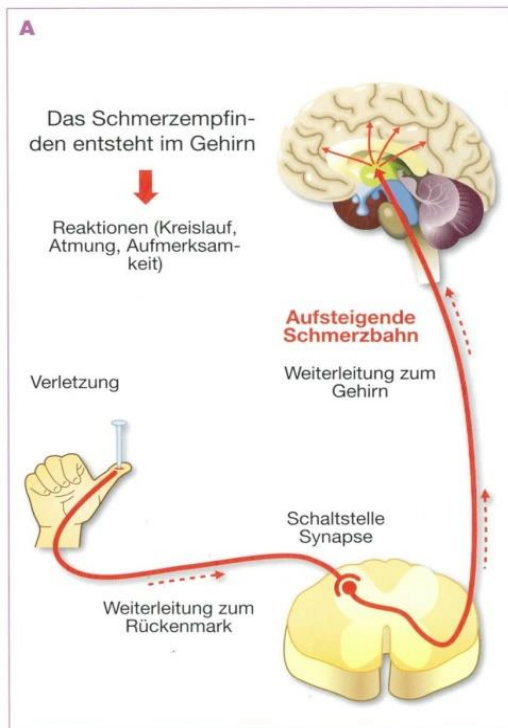
Die Nozizeptoren werden durch gewebsschädigende oder potenziell gewebsschädigende Reize (Noxen) erregt. Diese Rezeptoren befinden sich in Form von freien Nervenendigungen auf der Haut, in den Gelenkkapseln, in den Sehnen, im Bindegewebe der Skelettmuskulatur, in den Blut- und Lymphgefässen und nahezu in jedem Organ, nicht aber im Gehirn. Der Stimulus wird dann über die afferente (zuführende) Nervenfaser der Gruppen A-Delta-Fasern und C-Fasern zum Hinterhorn des Rückenmarks weitergeleitet. Im Hinterhorn befindet sich die erste Umschaltstelle auf sekundäre Neuronen, von dort steigt der Reiz dann im Tractus spinothalamicus (bedeutendste aufsteigende Schmerzbahn) in Richtung Thalamus auf. Dort angekommen, findet die Umschaltung auf das dritte Neuron statt, weiter geht es dann entweder zum Gyrus postcentralis im Parietallappen, zur bewussten Wahrnehmung oder in das limbische System und in die Kortexareale. Diese Areale sind zuständig für die affektive Schmerzverarbeitung, das heisst, die kognitive Einordnung und Bewertung (Kamayni Agarwal, 2013, D. Lorke, 2010).

Der Gegenpol dieser afferenten erregenden Bahnen sind die auf die Schmerzverarbeitung wirkenden, hemmenden Bahnen. Diese stammen vor allem aus dem Hypothalamus, dem Hirnstamm und aus dem Kortex.

Serotonin und Noradrenalin wirken schmerzmodulierend über die absteigenden, hemmenden Bahnen. Endorphin und Enkephaline wirken präsynaptisch an den Nozizeptoren aus der Peripherie, über eine verminderte Neurotransmitterausschüttung (Kamayni Agarwal, 2013, E-Mail-Kontakt mit Dr. Lorenzo Cerletti).

Endorphine greifen an den gleichen Rezeptoren an wie die Opioide und opioiden Analgetika. Sie sind ein Bestandteil des körpereigenen schmerzhemmenden Systems, sie hemmen die Weiterleitung der Schmerzimpulse und reduzieren so die Schmerzwahrnehmung (Guido Gallacchi & Beatrice Pilger, 2005).

## Entstehung der Schmerzempfindung



## Hemmung der Schmerzempfindung

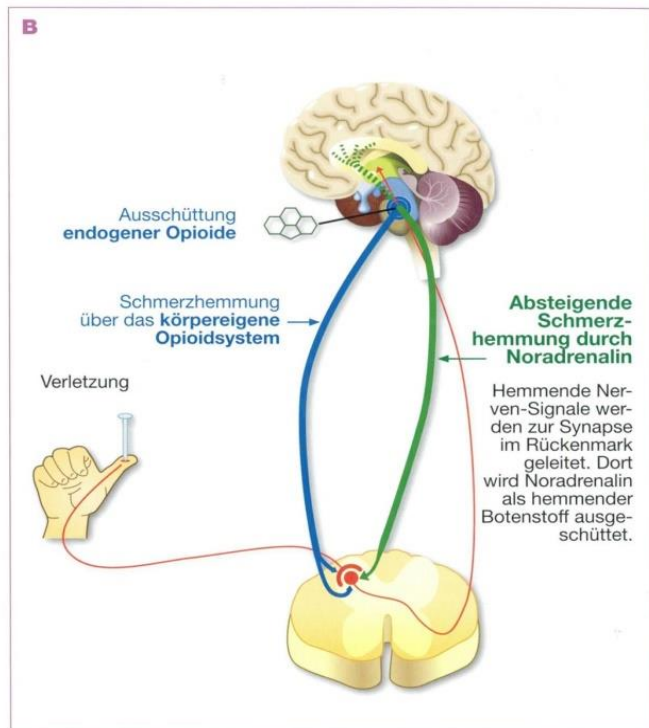


Abb. 2 Entstehung und Hemmung der Schmerzempfindung, Abgefragt am 05.02.2015, von <http://www.rueckenzentrum-diez.de>

Im Kopfbereich wird die Nozizeption nicht über das Rückenmark geleitet, sondern über die vier Hirnnerven: Nervus (N.) trigeminus, N. facialis, N. glossopharyngeus und N. vagus (D. Lorke, 2010).

## Periphere und Zentrale Sensibilisierung

Die periphere und zentrale Sensibilisierung verstärkt die Schmerzwahrnehmung, um weiteren Schaden im Bereich der Läsion zu vermeiden.

### a) Periphere Sensibilisierung / Primäre Hyperalgesie

Durch einen entzündlichen Zustand oder eine akute Gewebeläsion werden die Nozizeptoren physiologisch sensibilisiert. Sie setzen eine Mischung aus Schmerz- und Inflammatorischen Mediatoren (z.B. Bradykinin, Histamin, Prostaglandin) frei. Dies führt zu einer gesenkten Erregungsschwelle und steigert die Reaktionsfähigkeit der A-Delta- und C-Fasern. Repetitive Reize führen zu einer zunehmenden Sensibilisierung der Neuronen, welche eine Spontanaktivität entwickeln, sodass bereits ein kleiner Reiz als Schmerzhaft empfunden wird. Dieses Phänomen tritt ausschliesslich in der primär verletzten Zone auf, entsteht innert Minuten und ist normalerweise vollständig reversibel (H. Wulf und R. Baron, 2002, Dr. Lorenzo Cerletti, 2015).

### b) Zentrale Sensibilisierung / Sekundäre Hyperalgesie

Eine anhaltende oder wiederholte Aktivität der C-Nozizeptoren führt zu einem Wind-up („Hochschrauben“) der Ansprechbarkeit der Neuronen im Hinterhorn des Rückenmarks. Das heisst, durch ständige Signale aus der Peripherie beginnt auch das Zentralnervensystem (ZNS) sich zu sensibilisieren. Die Stärke des empfundenen Reizes wächst zunehmend. Es kommt zur Steigerung der Empfindlichkeit gegen Schmerz- und mechanische Reize auch in der umgebenen, unverletzten Haut.

Dieser Prozess der zentralen Sensibilisierung ist eine normale physiologische Reaktion des unbeschädigten Nervensystems und tritt bei jeder Gewebeschädigung auf (H. Wulf & R. Baron, 2002, Dr. Lorenzo Cerletti, 2015).

### Nervenfasern

A-Beta-Fasern	Diese Nervenfasern nehmen vor allem Berührung, Wärme und Druck wahr. Diese Reize werden normalerweise nicht als schmerzhaft empfunden.
A-Delta-Fasern	Diese Nervenfasern leiten scharfe, akute Schmerzempfindungen schnell weiter. Interessanterweise haben diese Fasern keine Opioid Rezeptoren auf ihrer Oberfläche. Das heisst, dass der Patient trotz Morphingabe z.B. einen Nadelstich als unangenehm, bzw. als schmerzhaft empfindet. Dies ist ein Schutzmechanismus, um sicher zu gehen, dass das Gewebe keinen weiteren potentiellen Schäden ausgesetzt ist.
C-Fasern	Diese Nervenfasern leiten langsam und übertragen dumpfe, brennende und pulsierende Schmerzen. Diese Schmerzen reagieren praktisch immer auf Opioidanalgetika.

(H. Wulf & R. Baron, 2002, Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014)

#### 2.2.1 Gate-Control-Theorie

Die Gate-Control-Theorie (Tor-Kontroll-Theorie) ist eine Schmerztheorie, welche die physiologischen und psychologischen Faktoren der Schmerzentstehung beinhaltet. Sie wurde 1965 von Melzack und Wall formuliert. Diese Theorie hat die Schmerzforschung stark beeinflusst.

Die Theorie zeigt auf, dass es auf mehreren Ebenen des schmerzverarbeitenden Systems zu einer Modulation nozizeptiver Reize kommt. Neuronale Mechanismen im Hinterhorn des Rückenmarks, genauer in der Substantia gelatinosa, fungieren als Tor. A-Beta-Fasern können einen inhibitorischen (hemmenden) Effekt auf die im Hinterhorn eintreffenden Impulse der A-Delta- und C-Fasern haben. Eine mehrheitliche Erregung der A-Beta-Faser lässt das Tor schliessen und bei einer überwiegenden Reizung der Nozizeptoren öffnet sich das Tor. Die Theorie geht auch davon aus, dass eine zentrale Steuerung die spinale Informationsleitung kontrolliert. Es muss eine bestimmte Schwelle an nozizeptiven Informationen überschritten werden, bevor eine Schmerzleitung entsteht.

Eine weitere Ansicht der Theorie ist, dass auch durch kortikale und subkortikale Strukturen eine Modulation stattfinden kann. Es kommt zu einer Bewertung des Reizes aufgrund früherer Erfahrungen (Schmerzgedächtnis), was sich dann auf den Tormechanismus auswirkt.

Das Tor öffnet sich auch durch Faktoren wie Angst, Aufregung und Vorahnung. Diese Faktoren verstärken die Schmerzwahrnehmung. Ablenkung, Reiben der betroffenen Stelle, Entspannung und Wohlbefinden lassen das Tor schliessen und somit wird die sensorische Schmerzwahrnehmung vermindert (Guido Gallacchi & Beatrice Pilger, 2005, Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014).

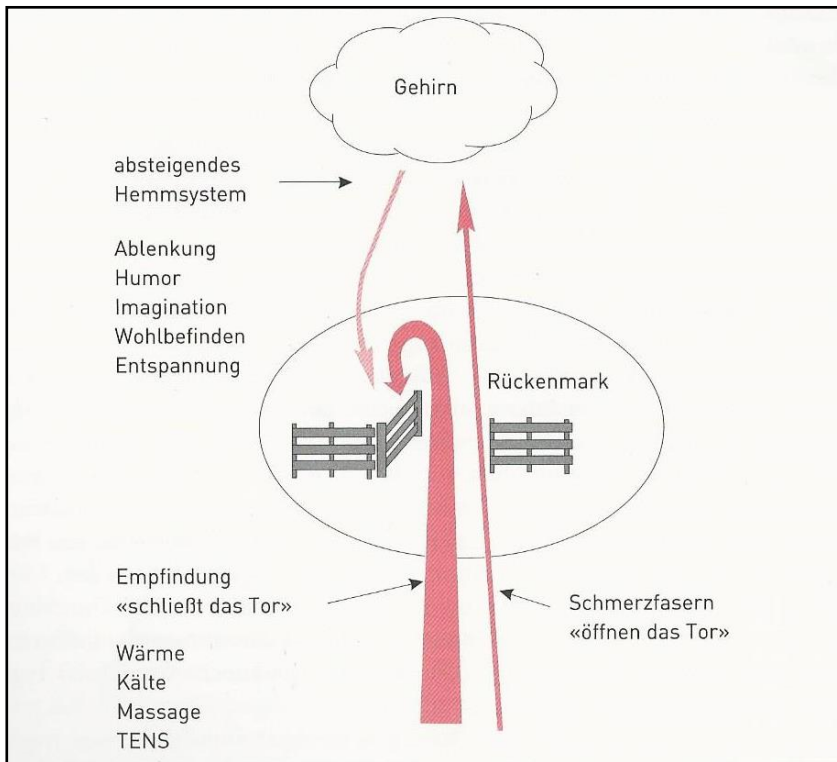


Abb. 3 Gate-Control-Theorie und wie sich das Tor öffnen und schliessen lässt, Carr, E.C.J., Mann, E.M., (2014). Schmerz und Schmerzmanagement (3. Auflage), S. 40

„Pfleger können Schmerz lindern, indem sie bewusst peripher Reize über die Haut des Klienten setzen (kutane Stimulation). Kutane Stimulation kann erfolgen durch:

- Massagen und rhythmische Einreibungen
- Wärme- und Kälteanwendung
- ätherische Öle oder hautreizende Substanzen
- Transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS)
- Bäder und Waschungen“

(Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014, S. 387)

### Bezug zu meinem Fallbeispiel

Die Patientin Frau P. äusserte eine Linderung der Schmerzen, nachdem ich ihr zu einer angenehmeren Lagerung verholfen und warme Tücher in den Rücken gelegt hatte. Durch die Wärme habe ich die nicht schmerzleitenden A-Beta-Fasern im Hinterhorn des Rückenmarks aktiviert, was zum Schliessen des Tors führte und somit zur verminderten Schmerzwahrnehmung. Zusätzlich schien sich die Patientin durch die Lagerung entspannen zu können. Ausserdem versuchte ich der Patientin die Angst zu nehmen und Ruhe zu vermitteln, was das Wohlbefinden möglicherweise zusätzlich gesteigert hat. All diese kognitiven Anteile des Gate-Control-Mechanismus wirken auf das ZNS ein, wodurch der Schmerz weiter gelindert wurde.

## 2.3 Schmerztypen

Der Schmerz kann prinzipiell nach verschiedenen Kriterien eingeteilt werden. Zum Beispiel nach der Ursache (Nozizeptorenschmerz oder neuropathischer Schmerz) oder nach dem zeitlichen Verlauf (akuter oder chronischer Schmerz).

## **Akuter Schmerz**

Der akute Schmerz ist ein Symptom und ein biologisch sinnvolles Warnsignal. Seine Dauer ist weniger als drei Monate und hat ein schmerzvermeidendes und heilungsförderndes Verhalten als Ziel. Die genaue Lokalisation kann beschrieben werden. Der akute Schmerz kann eine grosse Stressreaktion mit Beeinträchtigung sämtlicher Organsysteme auslösen. Die höchste Priorität hat das Herausfinden der Ursache (Dr. Lorenzo Cerletti & Dr. M. Schwendinger, 2015, Kamayni Agarwal, 2013).

## **Chronischer Schmerz**

Der chronische Schmerz ist eine Erkrankung, ohne biologische Warnfunktion oder Sinn. Er kann aufgrund nicht behandelter, konstanter akuten Schmerzen oder im Rahmen einer chronischen Erkrankung auftreten. Es kommt zu Fehlhaltungen infolge Schonhaltung, Überlastung der körpereigenen Schutzmechanismen, Veränderung der Nervenzellen und letztendlich zur Entstehung eines Schmerzgedächtnisses. Diese Schmerzen bestehen meistens länger als sechs Monate. Die Patienten leiden oft an Schlafstörung, verminderter Aktivität, depressiven Verstimmungen und Appetitlosigkeit (Dr. Lorenzo Cerletti & Dr. M. Schwendinger, 2015, Kamayni Agarwal, 2013).

## **Nozizeptiver Schmerz**

Beim nozizeptiven Schmerz sind die neuronalen Strukturen der Nozizeption unbeschädigt. Die Ursache dieses Schmerzes ist eine direkte Gewebeschädigung. Diese Schmerzart lässt sich wie folgt unterteilen:

### **a) Somatischer Schmerz**

Der somatische Schmerz entsteht durch die Reizung der Nozizeptoren in Bindegewebe, Gelenken, Knochen und Muskeln, der sogenannte Tiefenschmerz. Der Oberflächenschmerz entsteht durch Schmerzreize in der Haut. Der Oberflächenschmerz hat zwei nacheinander bewusst werdende Anteile.

Beispiel Nadelstich: Die A-Delta Fasern schicken den ersten Oberflächenschmerz los, er hat einen hellen Charakter und kann gut lokalisiert werden. Er klingt nach dem Abbrechen des Reizes schnell ab. Dieser erste Oberflächenschmerz ist zur schnellen Fluchtreaktion, wie das Wegziehen der Hand, wichtig.

Nach einer kurzen Pause folgt der zweite Oberflächenschmerz, welcher über die C-Fasern geleitet wird. Dieser hat einen dumpfen, schwer lokalisierbaren Charakter und klingt eher langsam ab (Kamayni Agarwal, 2013, Renate Huch & Klaus D. Jürgens (Hrsg.), 2011).

### **b) Viszeraler Schmerz**

Der viszerale Schmerz wird auch Eingeweideschmerz genannt. Dieser entsteht durch die Reizung der Nozizeptoren infolge Entzündungen, Infiltrationen, Kompressionen und Nekrosen von Organewebe. Es ist eher ein dumpfer, kolikartiger Schmerz und ist oft von vegetativen Symptomen begleitet.

Der nozizeptive Schmerz spricht in der Regel gut auf eine systemische, analgetische Medikation an (Kamayni Agarwal, 2013, Renate Huch & Klaus D. Jürgens (Hrsg.), 2011).



## **Neuropathischer Schmerz**

Beim neuropathischen Schmerz verursacht die Reizung von geschädigten oder unterbrochenen Nervenfasern und –bahnen den hellen, einschliessenden, elektrisierenden Schmerz. Beispiele dafür sind die Trigeminalneuralgie oder der Phantomschmerz nach Amputationen. Der Patient klagt über Schmerzen im amputierten Fuss, dies weil bei der Amputation belassene Nervenstümpfe weiterhin Schmerzreize erzeugen und an das ZNS weiterleiten.

Die Beschwerden sind meistens gut lokalisierbar, lassen sich jedoch eher schwer mit Medikamenten einstellen. Oftmals werden die neuropathischen Schmerzen von vegetativen und/oder motorischen Sensibilitätsstörungen begleitet (Kamayni Agarwal, 2013, Renate Huch & Klaus D. Jürgens (Hrsg.), 2011).

## **Sensibilitätsstörungen beim neuropathischen Schmerz**

**Hyperalgesie:** „verstärkte Schmerzwahrnehmung eines normalerweise schmerzhaften Reizes“ (Kamayni Agarwal, 2013, S. 397).

**Allodynie:** „Schmerzauslösung durch einen normalerweise nicht schmerzhaften Reiz (z.B. Berührung)“ (Kamayni Agarwal, 2013, S. 396).

**Dysästhesie:** „unangenehme, spontane oder provozierte abnorme Empfindung (z.B. Brennen)“ (Kamayni Agarwal, 2013, S. 397).

## **2.4 Die Chronifizierung von Schmerzen**

„Die Pathophysiologie des Schmerzes umfasst eine Änderung der Schmerzleitungswege“ (Dr. Lorenzo Cerletti, 2015, S. 12).

Chronischer Schmerz kann durch permanente Schmerzen aufgrund nicht behandelter akuten Schmerzen oder durch eine chronische Erkrankung, wie zum Beispiel Rheuma, auftreten.

Es werden drei Unterformen unterschieden:

### **a) Chronische Schmerzen mit intaktem nozizeptivem System**

Beispiele: Tumorschmerzen, Rückenschmerzen, Kopfschmerzen

Es kommt zu einer verfälschten Schmerzwahrnehmung und zentralen Verarbeitung, was sich in einer Sensibilisierung peripherer und zentraler nozizeptiver Neuronen zeigt. Diese Schmerzen können gut mit Analgetika behandelt werden. Sie sind auch nach längerem Bestehen weitgehend reversibel.

### **b) Chronische neuropathische Schmerzen**

Beispiele: Tumorinfiltrationen in Nervenplexus, Complex Regional Pain Syndrome (CRPS)

Bei diesen Schmerzen ist das nozizeptive System betroffen. Die Ursachen sind oft Erkrankungen des Nervensystems oder eine Folge von anderen Erkrankungen.

Die afferenten C-Fasern erhöhen die Aktivität, was zu einer Sensibilisierung und Übererregbarkeit an zentralen sekundären Neuronen führt. Dies bewirkt eine plastische Veränderung des peripheren und zentralen Nervensystems. Da die afferenten

C-Fasern zerstört sind, treiben im ZNS Zellfortsätze von Nervenzellen (Dendriten) aus und verbinden sich auf physiologische Weise mit den getrennten Leitungsbahnen. Es kann auch zu veränderter Impulsaktivität kommen. Die zentrale Wahrnehmung registriert so einen in der Peripherie gar nicht existenten nozizeptiven Reiz.

Schädigungen am ersten Neuron der C-Fasern können zum Untergang seiner Axone (Axon: Fortsatz einer Nervenzelle) führen. Das zweite Neuron kann sich nun mit einer A-Beta-Faser verbinden, sodass A-Beta-Reize (Berührungsreize) direkt auf das zweite nozizeptive Neuron übertragen werden. Diese Reize werden an das Hinterhorn des Rückenmarks weitergegeben und werden dann zentral als Schmerzimpulse wahrgenommen.

Diese Veränderungen können mit der Zeit irreversibel werden. Oft müssen hier zusätzlich Co-Analgetika wie zum Beispiel Antidepressiva oder Antiepileptika eingesetzt werden.

### **c) Zentrale Schmerzsyndrome**

Beispiele: Multiple Sklerose (MS), Hirntumor, Schädel-Hirn-Trauma, Rückenmark-Trauma, Schlaganfall

Die Ursache für diese Schmerzen ist eine Läsion im Bereich des zweiten und dritten Neurons zwischen dem Hinterhorn des Rückenmarks und dem Kortex. Oft können aber auch Ischämien im ZNS, vor allem wenn diese den Thalamus betreffen, Auslöser für dieses Schmerzsyndrom sein. Es kann sofort nach dem Trauma, aber auch erst nach einer gewissen Zeit auftreten. Medikamentös sind diese Schmerzen oft sehr schlecht zu beeinflussen.

Schmerzgedächtnis: Es entsteht als Folge einer chronischen Übererregbarkeit der aufsteigenden nozizeptiven Neurone. Das Schmerzgedächtnis erinnert sich dauerhaft an den Schmerzreiz und leitet diesen an das ZNS weiter, auch wenn er schon verschwunden ist. Schon ein leichter Reiz, wie zum Beispiel eine Berührung wird als Schmerzimpuls registriert und als unangenehm empfunden (Kamayni Agarwal, 2013, Guido Gallacchi & Beatrice Pilger, 2005).

#### **2.4.1 Auswirkungen des Schmerzes auf den Körper**

Bei der Weiterbildung zum Thema „Schmerz – Schmerztherapie“ wurden die Auswirkungen des Schmerzes auf den Körper erläutert. Es ist sehr wichtig, die Auswirkungen vom Schmerz auf den Körper zu kennen und sich dessen bewusst zu sein, dass es bei der Schmerzbehandlung nicht nur um das persönliche Wohlbefinden des Patienten geht. Genauso wichtig ist es, Folgeerkrankungen und Chronifizierung zu vermeiden.





Abb. 4 Auswirkungen des Schmerzes auf den Körper, Cerletti, L., Stratmann, H. (2015) Akute + Chronische Schmerztherapie Pharmakologie, S. 1.

### Auswirkungen auf die Atmung

Oft wird aufgrund der Schmerzen versucht, die Atmung an die veränderten Brustkorbbedingungen anzupassen, vor allem bei Schmerzen im Thorax oder Oberbauch. Ebenso wird das Husten vermieden. Dies führt zu einer Hypoventilation, woraus sich eine Hypoxämie, Atelektasen und / oder eine Pneumonie entwickeln kann.

Durch die adrenerge Stimulation erfolgt eine gesteigerte Atemarbeit, was wiederum zu einer Hyperventilation führt.

### Auswirkungen auf das Herz

Durch Schmerz wird das sympathische Nervensystem aktiviert, infolgedessen werden der Blutdruck, die Herzfrequenz und das Schlagvolumen gesteigert. Der myokardiale Sauerstoffverbrauch wird gesteigert. Bei Patienten, die anamnestisch an einer Herzinsuffizienz oder ähnlichem leiden, steigt die Gefahr, einen Myokardinfarkt zu erleiden.

### Auswirkungen auf die Blutgerinnung

Durch die Aktivierung des Sympathikus kommt es zu einer Hyperkoagulabilität, das heißt zu einer Steigerung der Thrombozytenadhäsion und -aggregation, sowie einer verminderten Fibrinolyse. Die Gefahr, dass es zu einer tiefen Venenthrombose oder Lungenembolie kommen kann, steigt.

### Auswirkungen auf das Immunsystem

Der Stoffwechsel wird durch den körperlichen Stress angeregt, wodurch mehr Cortison und Katecholamine ausgeschüttet werden. Infolgedessen kommt es zu einer Immunsuppression, was die Gefahr einer Infektion erhöht.

### **Auswirkungen auf die Ausscheidung**

Durch die Aktivierung des Sympathikus ist die Peristaltik im Gastrointestinaltrakt vermindert. Dies führt zu einer verminderten Magenentleerung und im ungünstigsten Fall zu einem Ileus.

Die Aktivierung bewirkt zudem eine Kontraktion des Musculus sphincter urethrae (Schliessmuskel der Harnröhre) und eine Erschlaffung des Musculus detrusor vesicae (verantwortlich für die Miktion), was zu einem Harnverhalt führen kann.

### **Auswirkungen auf die Wundheilung**

Der Schmerz fördert die Katabolie, das heisst es kommt zu einer Erhöhung der katabolen Hormone (Katecholamine, Cortisol und Glucose) und zu einer Reduktion der anabolen Hormone (Insulin und Testosteron). Dies kann zu Wundheilungsstörungen führen (Eloise C.J.Carr & Eileen M. Mann, 2014, Dr. Lorenzo Cerletti & H. Stratmann, 2015, DocCheck Flexikon).

„All diese Folgeerscheinungen von Schmerzen sind für den Betroffenen selbst nicht nur gefährlich, sondern senken auch die Lebensqualität und verzögern die Genesung....“ (Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014, S. 130).

## **2.5 Prinzipien der Schmerztherapie**

Bei der Schmerztherapie ist es wichtig, einige Grundsätze zu beachten.

- Eine Schmerztherapie ersetzt die Diagnostik nicht
- Wenn ein traumatisches Geschehen die Ursache für die Schmerzen ist, sollten diese so früh wie möglich und mit schnell wirkenden Massnahmen behandelt werden
- Auch sich langsam entwickelnde Schmerzen, aufgrund einer Erkrankung, sollten früh behandelt werden. Die Schmerzen wirken sich negativ auf einen guten Krankheitsverlauf aus
- Vorhersehbare Schmerzen, wie die postoperativen, sind so perfekt wie möglich auszuschalten
- Wenige, aber bekannte Schmerzmittel einsetzen
- Bei akuten Schmerzen vor allem mit intravenöser oder subkutaner Applikationsform arbeiten, um unsichere Resorptionsverhältnisse zu vermeiden. Der Patient sollte das Analgetikum bei Bedarf erhalten
- Bei chronischen Schmerzen wird eher mit der oralen oder transkutaner Applikationsform gearbeitet. Oft ist ein interdisziplinäres Vorgehen wichtig und es wird nach einem Zeitschema und nach Stufenplan gearbeitet
- Den Patienten nicht mit seinem Schmerz alleine lassen
- Die Schmerzfreiheit ist oftmals ein hohes Ziel, zumindest sollte der Schmerz so reduziert werden, dass er erträglich ist

(Dr. Lorenzo Cerletti & Dr. M. Schwendinger, 2015, Eckhard Beubler, 2012)

## **2.6 Medikamentöse Schmerztherapie**

Ein wichtiger Punkt bei der medikamentösen Schmerztherapie ist die genaue Schmerzanalyse inklusive der Erfassung von Begleiterkrankungen. Das WHO-

Stufenschema wurde ursprünglich für die Schmerzbehandlung von Tumorpatienten entwickelt. Es wird heute aber auch zur Therapie nicht tumorbedingter Schmerzen angewendet.

Die Schmerztherapie wird normalerweise auf Stufe 1 begonnen. Reicht die Therapie nicht aus wird die nächste Stufe eingeleitet. Auf der folgenden Abbildung ist die Stufe 4 nicht zu sehen. Diese beinhaltet die invasiven Methoden, wie zum Beispiel Epiduralkatheter, Morphinpumpe oder Rückenmarkstimulator. Stufe 4 ist nicht Teil dieser Arbeit, da sie auf der Notfallstation nur selten angewendet wird.

Unter Begleitmedikamente, den sogenannten Ko-Therapeutika, versteht man zum Beispiel Antiemetika, Laxantien, Muskelrelaxantien oder Benzodiazepine (Guido Gallacchi & Beatrice Pilger, 2005).

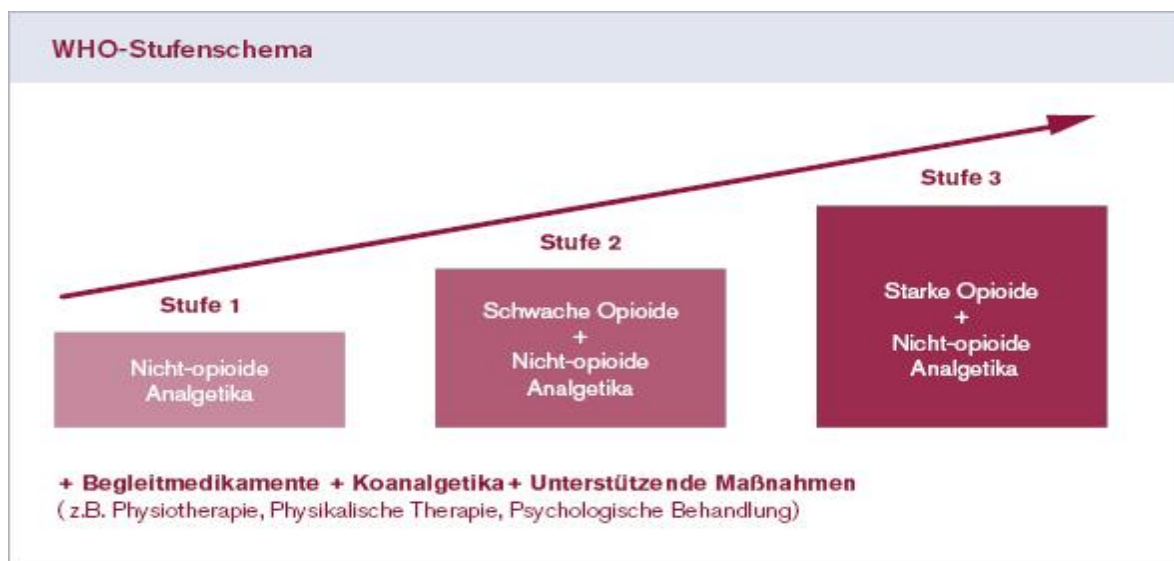


Abb. 5 WHO Stufenschema, Abgefragt am 30.03.2015, von <http://www.aus-der-mitte.de>

Die Grundlage für eine optimale Schmerztherapie sind die Kenntnisse über die Dosierung, Wirksamkeit und Nebenwirkungen der Medikamente. Wichtig ist auch zu wissen, welche Substanzen sich wie kombinieren lassen. Die Pflegenden sollten die Patienten über die Nebenwirkungen und auch die Grundprinzipien der Schmerztherapie aufklären können. Patienten akzeptieren die Behandlung der Schmerzen, vor allem wenn Opioide zum Einsatz kommen, oftmals besser, wenn sie wissen, warum es wichtig ist möglichst schmerzfrei zu sein (Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014).

### 2.6.1 Nichtopioide Analgetika (WHO Stufe 1)

„Nichtopioide Analgetika besitzen trotz unterschiedlicher Struktur ein ähnliches Wirkungsspektrum:

- analgetische Wirkkomponente,
- antipyretische Wirkkomponente,
- antiphlogistische Wirkkomponente (nichtsteroidale Antirheumatika).“

(Guido Gallacchi & Beatrice Pilger, 2005, S. 114)

Diese Analgetika greifen nicht an den Opioidrezeptoren, trotzdem ist eine zentrale Wirkung nachweisbar. Aus diesem Grund ist die Bezeichnung „periphere Analgetika“ nicht mehr korrekt (Guido Gallacchi & Beatrice Pilger, 2005).

Welche nichtopioiden Analgetika kombiniert werden können und welche nicht, habe ich mit Hilfe der Literatur in der folgenden Grafik dargestellt.

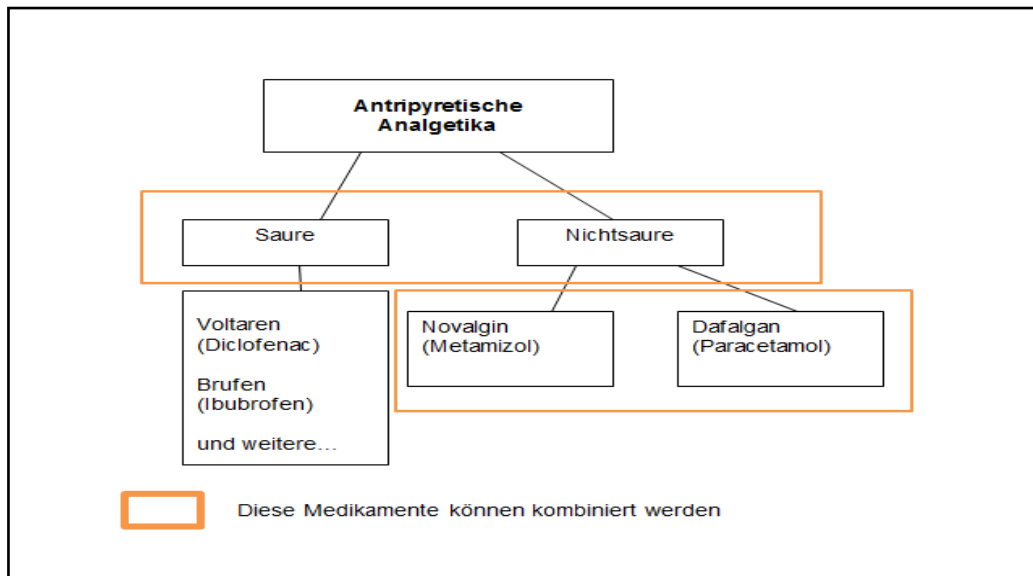


Abb. 6 Kombinationsmöglichkeiten von nichtopioiden Analgetika, eigene Darstellung

## Paracetamol

Paracetamol wirkt analgetisch auf leichte Schmerzen. Es kann auch in Kombination mit anderen Medikamenten, bei leichten bis mässigen Schmerzen ohne entzündliche Komponente, angewendet werden. Paracetamol hat zusammen mit Codein eine sehr hohe Wirksamkeit.

### Wirkung

- Analgetisch
- Antipyretisch, durch Hemmung der körpereigenen Prostaglandinsynthese im Gehirn

Die genaue Wirkung kann bis heute nicht ganz erklärt werden.

Wirkeintritt: peroral (p.o.) nach Zirka (ca.) 30 Minuten (min), intravenös (i.v.) nach 5 min

Wirkdauer: ca. 4-6 Stunden (h)

### Dosierung

Für Kinder über 15 Jahre und Erwachsene mit einem Körpergewicht von über 50 Kilogramm (kg) ist die Einzeldosis 1 Gramm (g), alle 4-6 h

Maximale Tagesdosis: 4 g

### Kontraindikationen

- Schwere hepatozelluläre Insuffizienz

### Nebenwirkungen

- Selten renale Komplikationen
- Hepatotoxisch bei Leberinsuffizienz oder Überdosierung

### **Vorteile**

- Keine Magenreizungen
- Keine Veränderungen der Thrombozytenfunktion
- Kann in der Schwangerschaft verwendet werden

### **Nachteile**

- Hilft nicht bei entzündungsbedingten Schmerzen
- Bei starken Schmerzen, wenn für sich allein genommen, eher schwache Wirkung
- Bei Überdosierung kann Paracetamol hochgradig toxisch sein

### **Tipp**

Bei lang andauernden Schmerzen wird es am besten regelmässig eingenommen, um einen gleichbleibenden Blutspiegel aufrecht zu erhalten.

### **Medikamentenbeispiele**

Panadol®, Dafalgan®, Perfalgan®

(Dr. Lorenzo Cerletti & H. Stratmann, 2015, Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014, Compendium.ch, A. Brack & H. L. Rittner, 2010)

### **Metamizol**

Metamizol kann bei starken Schmerzen, z.B. bei Koliken und Fieber, angewendet werden.

### **Wirkung**

Metamizol wirkt spasmolytisch, analgetisch und antipyretisch. Es wirkt auf das nozizeptive System. Der spasmolytische Effekt entsteht durch das Herabsetzen der Erregbarkeit der peripheren glatten Muskulatur.

### **Dosierung**

Die übliche Einzeldosis beträgt 0.5 bis 1 g

Tagesdosis bei oraler Gabe: 1 bis 3 g, maximal 4 g

Tagesdosis bei intravenöser Gabe: maximal 5 g

Höhere Einzeldosen (bis höchstens 2,5 g) erfordern wegen des Risikos eines Blutdruckabfalls besondere Vorsicht

### **Kontraindikationen**

- Schwere Niereninsuffizienz
- Störungen der Knochenmarksfunktion
- Eingeschränkte linksventrikuläre Pumpfunktion

### **Nebenwirkungen**

- Hypotension
- allergische Reaktion
- Agranulocytose
- Thrombozytenaggregationshemmung gering

### **Vorteile**

- Keine gastrointestinale Blutungen
- Keine renalen Komplikationen

## **Nachteile**

- Darf bei instabilem Kreislauf oder Hypotonie nicht parenteral verabreicht werden
- Hilft nicht bei entzündungsbedingten Schmerzen
- Nicht bei Schwangeren anwenden

## **Tipp**

Hohe Metamizoldosen sind bei Nieren- oder Leberinsuffizienz zu vermeiden, da die Elimination in diesen Fällen reduziert ist. Für die Kurzzeitbehandlung muss die Dosierung jedoch nicht angepasst werden.

## **Medikamentenbeispiele**

Novalgin®, Minalgin®, Novaminsulfon®

(Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014, Dr. Lorenzo Cerletti & H. Stratmann, 2015, Compendium.ch, A. Brack & H. L. Rittner, 2010)

## **Nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR)**

Diese antiphlogistischen, antipyretischen Analgetika sind die Bezeichnung für eine grosse Gruppe entzündungshemmender Substanzen. Sie sind von grossem Nutzen bei Arthritis, Kopfschmerzen, Dysmenorrhö, nach orthopädischen Eingriffen oder nach einem Trauma. Sie können bei leichten bis ziemlich schweren Schmerzen eingesetzt werden.

## **Es gibt vier verschiedene Gruppen von NSAR**

- Salicylsäurederivate: Acetylsalicylsäure  
Sind die ältesten nichtopioiden Analgetika. Niedrige Dosen werden heute zur Thrombozytenaggregationshemmung z.B. nach einem Myokardinfarkt verordnet
- Arylpropylsäurederivate: Ibuprofen  
Häufig eingesetzter Wirkstoff, welcher als Antirheumatikum und Analgetikum gut verträglich ist. Er hat im Vergleich zu den anderen Gruppen eher weniger Nebenwirkungen und ist am besten zur Langzeittherapie geeignet
- Essigsäure-Derivat: Diclofenac, Ketorolac  
Diclofenac wird ebenfalls häufig als Antirheumatikum verordnet. Die Nebenwirkungen sind stark dosisabhängig, meistens sind es gastrointestinale Beschwerden
- Anthranilsäurederivate: Mefenaminsäure  
Präparate mit diesem Wirkstoff verursachen gelegentlich Durchfall. Schwerere Nebenwirkungen, wie z.B., nephrotoxische Effekte sind häufiger

## **Wirkung**

Diese NSAR hemmen die körpereigene Prostaglandinsynthese, oft direkt am Ort der Gewebeschädigung. Dies geschieht durch die Hemmung des Enzyms Cyclooxygenase (COX), welches ein wichtiges Enzym für die Synthese von Prostaglandin und Thromboxan ist.

Wirkeintritt: p.o. nach 15- 30 min (je nach NSAR- Gruppe)

Wirkdauer: meistens 12-24 h (je nach NSAR-Gruppe)

### **Dosierung**

Die Einzeldosierung ist je nach NSAR-Gruppe unterschiedlich.

### **Kontraindikationen**

- Schwere Herzinsuffizienz
- Entzündliche Darmerkrankungen oder Ulkus
- Schwere Leberfunktionsstörungen
- Niereninsuffizienz

### **Nebenwirkungen**

Die Nebenwirkungen entstehen durch die Hemmung der Prostaglandinen und Thromboxan und somit der Hemmung ihrer physiologischen Funktionen.

- Niereninsuffizienz bis Nierenversagen (eine eingeschränkte Nierenfunktion benötigt eine hohe Prostaglandin Produktion)
- Erosionen und Ulkus im Gastrointestinaltrakt bis Blutungen (Prostaglandin schützt die Integrität der Gastrointestinalschleimhaut)
- Herzinsuffizienz, Hypertonie bis Myokardinfarkt
- Asthma, Bronchospasmus
- Thrombozytenaggregationshemmung (Thromboxan fördert die Thrombozytenaggregation: wird bei Aspirin therapeutisch genutzt)
- Cholestase, Hepatitis (ist dosisabhängig). Besonders gefährdet sind Patienten mit bereits vorhandenen Leberschäden
- Kopfschmerzen, Schwindel

### **Vorteile**

Bei ungenügender analgetischer Wirkung kann zu einem NSAR, aus einer anderen Gruppe, gewechselt werden.

### **Nachteile**

- Es dürfen niemals zwei NSAR miteinander kombiniert werden, auch wenn sie aus anderen Gruppen sind
- Nicht für Schwangere im letzten Trimenon geeignet
- Nicht bei Kinder unter zwei Jahren

### **Tipp**

Achtung! Die blutzuckersenkende Wirkung der oralen Antidiabetika wird gesteigert und die diuretische Wirkung von Diuretika abgeschwächt.

Tora-dol®: maximale Tagesdosis i.v. 90 Milligramm (mg), alle 6-8 h nicht länger als 2 Tage

### **Medikamentenbeispiele**

Acetylsalicylsäure: Aspirin®, Aspegic®

Ibuprofen: Brufen®, Algifor®, Irfen®

Diclofenac: Voltaren®, Inflammac®, Olfen®

Ketorolac: Tora-dol®

Mefenaminsäure: Ponstan®, Mefenamin®, Mephadolor®

(Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014, Dr. Lorenzo Cerletti & H. Stratmann, 2015, Guido Gallacchi & Beatrice Pilger, 2005, A. Brack & H. L. Rittner, 2010)

## 2.6.2 Opioide (WHO Stufen 2 und 3)

„Das Wirkungsspektrum der Opioide reicht von schwach bis stark. In ihrer stärksten Form können sie als Erstmedikation bei Schmerzen dienen, die so stark sind, dass von leichteren Substanzen keine adäquate Linderung zu erwarten wäre.“ (Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014, S.142).

Opioide modulieren die Übertragung der Schmerzimpulse, indem sie sich an die Opioidrezeptoren anheften, welche überall im Gehirn verteilt sind. Sie wirken am besten bei dumpfem Schmerz, der von den C-Fasern übertragen wird. Weniger gut wirken die Opioide beim scharfen, von den A-Delta-Fasern kommenden Schmerz.

Opioide werden oft bei Tumorschmerzen, nach Traumata oder Operationen, bei akut schmerzhaften Erkrankungen oder bei starken Nervenschmerzen eingesetzt (Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014).

Der Vorteil der Opioide sind die vielen möglichen Applikationswege. Intravenös ist die schnellste und zuverlässigste Verabreichungsform, weitere sind peroral, epidural zusätzlich zum Lokalanästhetikum, intranasal und transdermal.

### Allgemeine Eigenschaften von Opioidanalgetika

#### Zentrale Wirkung

- Analgetische Wirkung durch Stimulation der Opioidrezeptoren
- Sedative Wirkung durch Reduktion der geistigen Aktivität
- Angstlösende Wirkung
- Euphorie
- Hemmung des Atem- und Hustenzentrums
- Stimulation der emetischen Triggerzone, wodurch Nausea und Emesis ausgelöst werden. Später wird das Brechzentrum gehemmt, wodurch sie dann antiemetisch wirken
- Miotische Wirkung
- Erhöhte Freisetzung des antidiuretischen Hormons
- Bei mehrmaliger Anwendung kann es zur Toleranzentwicklung führen, jedoch selten zu einer Abhängigkeit

#### Periphere Wirkung

- Verzögerung der Magenentleerung
- Reduktion der Motilität des Gastrointestinaltraktes, was zu Obstipationen führen kann
- Tonuserhöhung des Blasenschliessmuskels
- Vasodilatation
- Hautrötungen, Urtikaria und Pruritus durch Histaminfreisetzung



## **Nebenwirkungen**

- Atemdepression (Bei Patienten mit starken Schmerzen eher weniger ausgeprägt, da der Schmerz das Atemzentrum stimuliert, Toleranzentwicklung)
- Obstipation (keine Toleranzentwicklung)
- Nausea und Emesis (Toleranzentwicklung)
- Sedierung (Toleranzentwicklung meist innerhalb einer Woche)
- Harnverhalt (Toleranzentwicklung)

(Guido Gallacchi & Beatrice Pilger, 2005)

Die folgenden Opioide werden auf dem Notfall am häufigsten verwendet.

## **Tramadol**

Tramadol wird als schwaches Opioid bezeichnet und wird auf der zweiten Stufe des WHO-Stufenschemas angewendet. Es ist ein zentral wirkendes, systemisches Analgetikum.

Tramadol wird oft bei neuropathischen Schmerzen eingesetzt.

## **Wirkung**

Wirkeintritt: p.o. nach 20-40 min, retard nach ca. 5 h

Wirkdauer: 4-6 h, retard 10-12 h

## **Dosierung**

p.o. retard: bis 200 mg pro Tag

Tropfen: 4x10 bis 40 Tropfen pro Tag (20 Tropfen sind 50 mg)

## **Nebenwirkungen**

- Obstipation
- Nausea
- Somnolenz

## **Tipp**

Nicht mit Opioiden der WHO-Stufe 3 kombinieren.

## **Medikamentenbeispiele**

Tramal®, Tramundin®

(Konzept Schmerztherapie KSB AG, Guido Gallacchi & Beatrice Pilger, 2005, Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014)

## **Morphin**

Morphin gehört zu den starken Opioiden und wird am häufigsten verwendet. Es wird aus dem Saft des Schlafmohns gewonnen. Seine starke Wirkung ist schon lange bekannt.

Oft wird Morphin in zu niedrigen Dosen, bei mässigen bis starken Schmerzen, eingesetzt. Es ist das potenteste Analgetikum, über das wir heute verfügen. Substanzen aus der WHO Stufe 3 müssen immer mit Substanzen aus der ersten Stufe kombiniert werden.

## **Wirkung**

Wirkeintritt: i.v. nach 5 min, p.o. nach 30 min

Peak-Effekt: i.v. nach 20 min, p.o. nach 30-90 min

Wirkdauer: 4-6 h

## **Dosierung**

Bei akuten Schmerzen: 0.05-0.1 mg/kg Körpergewicht i.v. oder subkutan (s.c.)

Umrechnung von i.v. zu p.o. im Verhältnis 1:3

## **Nebenwirkungen**

Siehe oben bei den allgemeinen Eigenschaften von Opioidanalgetika.

## **Vorteile**

- Sedative Wirkung
- Leichte Euphorie als Begleiterscheinung
- Naloxon als Antidot verfügbar

## **Tipps**

- Dosislimitierend sind nur störende Nebenwirkungen  
„The Sky is the limit“ (Dr. Lorenzo Cerletti & H. Stratmann, 2015)
- Opioidrotation: Wenn trotz adäquater Dosierung die Schmerzen nicht nachlassen, oder der Patient unter zu starken Nebenwirkungen leidet, sollte an einen Opioidwechsel gedacht werden

(Konzept Schmerztherapie KSB AG, Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014, Dr. Lorenzo Cerletti & H. Stratmann, 2015 )

## **Oxycodon**

Oxycodon ist ebenfalls ein starkes Opioid. Oft wird es dann verwendet, wenn der Patient mit Morphin an starken Nebenwirkungen leidet. In manchen Fällen sind die Verwirrtheit, Nausea und die Sedierung etwas geringer. Zudem wird Oxycodon gerne bei neuropathischen Schmerzen angewendet.

## **Medikamentenbeispiele**

Oxynorm® (Schmerztabletten oder in Tropfenform)

Targin® (Oxycodon und Naloxon)

(Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014)

## **Fentanyl**

Fentanyl ist etwa 80 bis 100 mal stärker als Morphin und ist ein kurzwirksames Opioid. Bei chronischen Schmerzen wird es oft als Pflaster (Durogesic Matrix TTS®) appliziert. Die Nebenwirkungen sind in etwa dieselben wie beim Morphin. Als Pflaster verursacht es jedoch weniger Obstipation, Nausea und Erbrechen (Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014, M. Schäfer, 2010).

## **Pethidin**

Pethidin wird aufgrund hoher Neurotoxizität nicht mehr routinemässig eingesetzt. Häufig wird es noch zur Behandlung des postoperativen Shiverings benutzt (M. Schäfer, 2010).

## **Antagonist Naloxon®**

Naloxon® ist ein reiner Opioid-Antagonist, das bedeutet, dass es selbst keine agonistischen oder morphinähnlichen Eigenschaften hat. Gemischt wirkend mit Opioiden, oder in Abwesenheit deren, zeigt Naloxon® in erster Linie keine pharmakologische Eigenwirkung. Es hebt die Opioidwirkung auf. Naloxon® wird vor allem zur Unterbrechung einer Opioid-induzierten Atemdepression eingesetzt.

Zur Antagonisierung von Opioiden wird Naloxon® ausschliesslich parenteral verabreicht. Die Halbwertszeit und die Wirkungsdauer sind relativ kurz, 30-60 Minuten.

## **Dosierung**

Einzeldosis : 0.4-2.0 mg i.v. alle 2-3 min bis maximal 10 mg  
(M. Schäfer, 2010, Compendium.ch)

## **2.6.3 Analgetika bei neuropathischem Schmerz**

### **Trizyklische Antidepressiva**

Antidepressiva werden vor allem bei neuropathischen Schmerzen und Spannungskopfschmerzen eingesetzt.

### **Wirkung**

Es wird vermutet, dass die trizyklischen Antidepressiva auf die Analgesie eine verstärkende Wirkung haben. Auch die oft mit chronischen Schmerzen auftretenden Depressionen werden verbessert. Man geht davon aus, dass die Hemmung der Wiederaufnahme von Serotonin und Noradrenalin eine Aktivierung der inhibitorischen Neuronen bewirkt. Im Gegensatz zur stimmungsaufhellenden Wirkung, welche erst nach zwei bis vier Wochen einsetzt, ist eine analgetische Wirkung bereits nach wenigen Tagen spürbar.

### **Kontraindikationen**

- Prostatahyperplasie
- Engwinkelglaukom
- Kardiale Erregungsleitungsstörungen

### **Nebenwirkungen**

Die häufigste Nebenwirkung ist die Sedierung, was aber auch therapeutisch genutzt werden kann, wie zum Beispiel bei Einschlafstörungen.

### **Medikamentenbeispiele**

- Clomipramin (Anafranil®)
- Amitriptylin (Saroten®)
- Mirtazapin (Remeron®)
- Duloxetin (Cymbalta®)

(Guido Gallacchi & Beatrice Pilger, 2005, Dr. Lorenzo Cerletti & H. Stratmann, 2015)

## **Antikonvulsiva**

Antikonvulsiva werden vor allem bei attackenartigen, neuropathischen Schmerzen angewendet. Eine Krampfaktivität ähnelt diesen plötzlich einschliessenden Schmerzen.

### **Wirkung**

Die Wirkung der verschiedenen Antikonvulsiva ist unterschiedlich. Die einen Substanzen unterdrücken die gesteigerte synaptische Impulsübertragung und erhöhen die hemmenden Einflüsse auf die Neuronenaktivität im ZNS. Andere Medikamente dieser Gruppe hemmen den Abbau von Gamma Amino-Buttersäure (GABA), wodurch sich die Konzentration der hemmenden Neurotransmitter erhöht.

### **Nebenwirkungen**

Antikonvulsiva haben relativ viele und gravierende Nebenwirkungen. Beispiele dafür sind Schwindel, Ataxie, Hautreaktionen oder Leberfunktionsstörungen. Oft kommt es auch zu Interaktionen mit anderen Medikamenten. Aus diesem Grund werden sie eher zurückhaltend eingesetzt.

### **Medikamentenbeispiele**

- Carbamazepin (Tegretol®)
- Gabapentin (Neurontin®)
- Pregabalin (Lyrica®)

(Guido Gallacchi & Beatrice Pilger, 2005, Dr. Lorenzo Cerletti & H. Stratmann, 2015)

## **2.6.4 Ko-Analgetika**

### **Kortikosteroide**

Kortikosteroide werden vor allem bei akuten Schmerzeskalationen verwendet.

### **Wirkung**

Durch die Synthesehemmung von Zytokinen haben die Kortikosteroide einen analgetischen Effekt und wirken zusätzlich antiödematös und antiemetisch.

### **Nebenwirkungen**

Stimmungsaufhellend, Appetitanregend

Sie bewirken aber auch eine sekundäre Nebennierenrindeninsuffizienz. Aus diesem Grund ist von einer Langzeittherapie mit Steroiden abzusehen.

### **Medikamentenbeispiele**

- Dexamethason (Mephameson®)
- Prednison (Prednison®)
- Prednisolon (Spiricort®)

(Guido Gallacchi & Beatrice Pilger, 2005)

## **Spasmolytika**

Spasmolytika werden vor allem zur Akutbehandlung von kolikartigen, viszeralen abdominalen Schmerzen eingesetzt.

### **Wirkung**

Spasmolytika gehören zur Arzneimittelgruppe der Parasympatholytika. Sie hemmen die Acetylcholin-Wirkung an den muskarinergen Rezeptoren. Sinnvoll ist eine Kombination mit anderen Analgetika.

### **Nebenwirkungen**

Eine akute Nebenwirkung kann Tachykardie sein. Bei Langzeitanwendung können die Spasmolytika zu Blasenentleerungsstörungen oder Mundtrockenheit führen.

### **Kontraindikation**

Spasmolytika sollten nicht bei Patienten mit Glaukom verwendet werden.

### **Medikamentenbeispiel**

Buscopan®  
(F. Nauck, 2010)

## **2.7 Nicht medikamentöse Schmerztherapie**

Die hier aufgelisteten nicht-medikamentösen Interventionen habe ich ausgewählt anhand der Auswertung der Fragebögen, die ich vom Team zurückerhalten habe. Die genauen Ergebnisse der Umfrage sind im Anhang ersichtlich.

Es wird zwischen peripher wirkenden (kutane Stimulation) und zentral wirkenden Massnahmen (Ablenkung und Entspannung) unterschieden. Bei der Wärmetherapie, wie auch bei der Kälteanwendung, spielt das Gate-Control-Prinzip eine wichtige Rolle. Durch die kutane Stimulation werden die A-Beta-Fasern stimuliert, was zu einer Hemmung der Schmerzleitung führt. Thermo- und Kryotherapien sind Eingriffe in die natürliche Thermoregulation des Körpers. Deshalb ist eine genaue Anamnese des Patienten wichtig und es ist darauf zu achten, dass die thermische Reizstärke genau an den Betroffenen angepasst wird (Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014).

### **2.7.1 Thermotherapie (Wärmebehandlung)**

#### **Physiologische Wirkung von Wärmebehandlung**

- Die Atemfrequenz sinkt, das Atemzugsvolumen steigt
- Die bronchiale Sekretion nimmt zu
- Die Behandlung wirkt in chronischen Fällen antiphlogistisch
- Die Herzfrequenz nimmt zu
- Sie führt zu einer Vasodilatation und wirkt dezentralisierend auf den Kreislauf
- Der Muskeltonus, die Spasmen der glatten Muskulatur, wie auch der Schmerz verringern sich

## Indikationen

Wärme eignet sich bei muskulären Schmerzen. Sie wirkt muskelentspannend bei Spasmen von glatter Muskulatur (z.B. des Gastrointestinaltraktes) und hilft auch bei Sehnenansatzschmerzen (bei Sehnenansatzentzündungen wie z.B. beim Tennisarm). Ausserdem ist Wärme durchblutungsfördernd und kann so bei Perfusionsstörungen angewendet werden.

## Konkrete Beispiele

Gallenkolik, Colitis ulcerosa, Gastroenteritis, „Verspannungs-Rückenschmerzen“, Lumbalgie, nicht akute rheumatoide Arthritis (z.B. Handbäder bei Gelenksteifigkeit)

## Kontraindikationen

- Akute Traumata oder Blutungen
- Sensibilitätsstörungen
- Bewusstlosigkeit
- Unklare Entzündungsprozesse (z.B. Emphyem)
- Oberflächliche Tumore
- Herzinsuffizienz

## Anwendungsformen

- Heizkissen, Kirschstein- oder Traubenkernsäckchen, Wärmeflasche
- Wasser als Wärmeträger
- Heisse Rolle<sup>2</sup> (Aufrollen von zwei Handtüchern, trichterförmig. Dort kann das kochende Wasser in der Mitte eingefüllt und somit die Tücher getränkt werden)
- Fango-Packung (45-50°C für ca. 15 min)
- Kamillenkompresse, Heublumensack und vieles mehr

(Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014, Kamayni Agarwal, 2013, Guido Gallacchi & Beatrice Pilger, 2005)

## 2.7.2 Kryotherapie (Kältebehandlung)

### Physiologische Wirkung von Kältebehandlung

- Die Atemfrequenz sinkt, das Atemzugsvolumen steigt
- Kälte wirkt in akuten Fällen antiphlogistisch
- Die Herzfrequenz steigt an und sie führt zu einer Zentralisation des Kreislaufs
- Der Muskeltonus erhöht sich
- Kälte wirkt schmerzlindernd
- Kälte wirkt vasokonstriktorisches, was zum einem grossen Teil bei Traumata die Ödembildung verhindert

## Indikationen

Kälte wird vor allem bei akuten Schmerzen angewendet. Zum Beispiel bei einer Lumbo-Ischialgie oder unmittelbar nach einer Verletzung, wie nach einem Sturz, um eine Hämatombildung zu verringern. Entzündungen, muskuläre Schmerzen und Sehnenansatzschmerzen sind Indikationen für die Kälteanwendung.

---

<sup>2</sup> Bilder dazu im Anhang

## **Konkrete Beispiele**

Darmatonie, Migräne in der Akutphase und Spannungskopfschmerzen, Arthritis, aktivierte Arthrose

## **Kontraindikationen**

- Angiospasmus
- Arterielle Durchblutungsstörungen
- Kardiovaskuläre Erkrankungen
- Sensibilitätsstörungen
- Hypothermie

## **Anwendungsformen**

- Eiswürfelpackung (immer mit Zwischenlage, um Erfrierungen zu verhindern)
- Eispack / „Coldpack“ (Vorteile: wiederverwendbar und gute Anpassungsfähigkeit)
- Frottiertuchmethode: in Eiswasser getränktes Tuch (wiederholtes Wechseln der Tücher ist nötig)
- Kühlspray (begrenzte, kurz andauernde Oberflächenwirkung, lokale Erfrierungen sind möglich, aus mindestens 15-25 cm Entfernung spraysen)
- Eiswürfelmassage (intensive Kältewirkung durch kreisende Bewegungen eines Eiswürfels)

## **Nebenwirkungen**

Sie treten vor allem aufgrund von Hypersensivitätssyndromen auf. Diese können Histamin-Freisetzung mit Kopfschmerzen, Urtikaria, Schweißausbrüchen, Juckreiz und gastrointestinalen Störungen, zur Folge haben. In sehr schweren Fällen kann es zu einem anaphylaktischen Schock kommen (Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014, Kamayni Agarwal, 2013, Guido Gallacchi & Beatrice Pilger, 2005).

### **2.7.3 Arnika**

Arnika gilt als Wunderheilerin. Sie wird auch als Königin der Erste-Hilfe-Pflanzen bezeichnet. Die Pflanze Arnica wurde im Jahr 2001 von einer deutschen Universität zur Arzneipflanze des Jahres gekürt. Sie gehört zu den Korbblütlern und steht unter Naturschutz. Die Homöopathie nutzt die toxischen Reize von Arnica gegen Traumata und Verletzungen aller Art. Dabei kommt sie gegen physische und psychische Zerschlagenheit gleichermaßen zum Einsatz.

Ich habe dieses Homöopathische Mittel gewählt, weil wir zwar Arnika-Globuli bei uns im Medikamentenschrank haben, diese jedoch fast nie genutzt werden. Ich denke es könnte daran liegen, dass nur wenige Pflegepersonen deren Wirkung kennen.

## **Indikation**

Arnika wirkt abschwellend. Deshalb besonders geeignet bei:

- Prellungen
- Distorsionen
- Hämatomen
- Zerrungen
- Frakturen

Das Mittel wird aber oft auch bei Muskelkater, Rückenschmerzen, Gichtschmerz, oder Insektenstichen verwendet. Arnika kann auch in Schockmomenten, nach einer Verletzung oder bei Erschöpfung verabreicht werden.

### **Dosierung**

Als Soforthilfe fünf Globuli p.o., stündlich

### **Nebenwirkung**

Bei der Einnahme eines homöopathischen Arzneimittels können sich die vorhandenen Beschwerden vorübergehend verschlimmern ("Erstverschlimmerung"). Ansonsten sind keine Nebenwirkungen bekannt (Globuliwelt.ch, Hanni Binggeli, 2004, apotheke-homoeopathie.de).

## **3 Schlussteil**

### **3.1 Beantwortung der Fragestellung**

Meine Kernfrage war, wie Patienten mit akuten Schmerzen pflegerisch, mit medikamentösen und nicht-medikamentösen Massnahmen auf dem Notfall, unterstützt werden können.

Ein Patient, der mit akuten Schmerzen den Notfall aufsucht, kommt in der Erwartung, dass diese so schnell wie möglich von den Pflegepersonen gelindert werden. Eine medikamentöse Schmerztherapie ist oft nicht zu vermeiden. Jedoch kann man nicht-medikamentöse Methoden ergänzend anwenden, um so den Behandlungserfolg zu maximieren. Auch das WHO-Stufenschema besagt, dass es wichtig ist, möglichst früh die medikamentösen mit nicht-medikamentösen Massnahmen zu kombinieren (Guido Gallacchi & Beatrice Pilger, 2005).

Anhand der Literatur erfuhr ich, bei welchen Erkrankungen, beziehungsweise Schmerzarten und Symptomen die Therapie angewendet werden kann. Mit wenig Aufwand ist ein Coldpack aufgelegt und innerhalb von einigen Minuten eine heisse Rolle gemacht. Bei uns im Notfallalltag sind diese Massnahmen einfach zu integrieren und könnten bei Bedarf dem Patienten zur Schmerzlinderung angeboten werden.

Nicht zu vergessen ist, dass bei der nicht medikamentösen Schmerztherapie die Zuwendung ebenfalls eine wichtige Rolle spielt. Geborgenheit bieten und Ängste reduzieren, dadurch werden die Schmerzempfindungen oft als nicht mehr so bedrohlich wahrgenommen. Dies geht im hektischen Alltag auf der Notfallstation leider häufig vergessen.

Beim Anwenden von Analgetika ist es wichtig, die Komorbiditäten des Patienten zu kennen. Eine gute Kenntnis der Wirkungen und der Nebenwirkungen der eingesetzten Analgetika ist eine wichtige Voraussetzung. Grundsätzlich sollen schmerzstillende Medikamente regelmässig verabreicht werden, um Schwankungen des Medikamentenspiegels zu vermeiden. Ausserdem ist eine individuelle Dosierung wichtig. Wenn möglich soll das WHO-Stufenschema eingehalten werden. Das heisst, zunächst sollen nicht-opioide Analgetika verabreicht werden. Falls sich die Schmerzen, trotz adäquater Kombination der verschiedenen Nicht-Opioide, nicht oder nicht ausreichend beherrschen lassen, werden im Rahmen der zweiten Stufe zusätzlich



schwache Opioide eingesetzt. So wirken zwei verschiedene Wirkmechanismen, was die Schmerzlinderung positiv beeinflusst. Bei sehr starken Schmerzen kann auch ein direkter Einstieg in die zweite oder dritte WHO-Stufe in Betracht gezogen werden.

Eine untergeordnete Frage war, welche Schmerzarten es gebe und welche Massnahmen bei den einzelnen Schmerzarten sinnvoll seien. Bei der Applikationsart der Analgesie wird vor allem unterschieden, ob die Schmerzen akut oder chronisch sind. Bei akuten Schmerzen arbeitet man eher mit intravenöser oder subkutaner Verabreichungsform und ad libitum. In chronischen Fällen eher peroral oder in Pflasterform. Oft gibt dazu einen genauen Zeitplan. Der Unterschied zwischen den nozizeptiven und den neuropathischen Schmerzen ist, dass der Nozizeptive oft besser auf eine systemische Analgesie anspricht. Der neuropathische Schmerz ist meist schwierig einzustellen. Es werden ergänzend Ko-Analgetika, wie zum Beispiel Antidepressiva, eingesetzt.

### 3.2 Erkenntnisse und Schlussfolgerung

Meine Erkenntnisse habe ich in erster Linie aus der Bearbeitung des Hauptteils dieser Arbeit gewonnen. Sehr interessant fand ich das Aufarbeiten der Geschichte der Schmerztherapie. Schon sehr früh wurden Elektrotherapie, Wärme, Kälte und Bäder zur Schmerzbehandlung eingesetzt.

Ich habe mich intensiv mit der Physiologie und Pathophysiologie des Schmerzes auseinander gesetzt. Das half mir den Zusammenhang zwischen Schmerz und Schmerztherapien besser zu verstehen. Ein gutes Beispiel dafür ist die Gate-Control-Theorie. Als ich verstand, worum es sich dabei handelt, erkannte ich die Wichtigkeit der nicht-medikamentösen Massnahmen. Spannend fand ich, dass der Mensch ohne diese Theorie zu kennen und ohne zu wissen, dass es diese Mechanismen gibt, diese automatisch in Gang setzt. Zum Beispiel mit dem Reiben des angestossenen Knies.

Oftmals verwenden wir unbewusst nicht-medikamentöse Massnahmen, vor allem die Wärme- oder Kälteanwendung. Bei meiner Umfrage beim Team zeigte sich, dass fast alle Pflegepersonen nicht-medikamentöse Therapien, wie Wärme, Kälte und Lagerungen anwenden. Meiner Meinung nach geschieht dies aber vor allem bei Patienten nach einem Trauma, wie zum Beispiel einer Unterschenkelfraktur. Ich möchte das Team darauf sensibilisieren, vermehrt auch Wärme als schmerzlindernde Massnahme einzusetzen. Wir haben täglich Patienten mit Rücken-, Nacken- oder auch Thoraxschmerzen, aufgrund von muskuloskelettalen Verspannungen. Bei den Nackenschmerzen würde sich eine heisse Rolle gut eignen. Der Aufwand ist klein, Handtücher und heisses Wasser sind immer auf dem Notfall vorhanden. Um eine Wärmetherapie bei Rücken- oder Abdominalkoliken zu machen, verwenden wir im Moment auf dem Notfall Leintücher aus dem Wärmeschrank. Leider kühlen diese nach kürzester Zeit wieder ab. In Gesprächen mit Teamkollegen fand ich heraus, dass andere Notfallstationen in der Schweiz wiederverwendbare Fango-Packungen verwenden. Aus diesem Grund habe ich Kontakt mit Dominique Meier von der Physiotherapie im KSB aufgenommen. Die Physiotherapeuten wenden ebenfalls Fangopackungen an. Der Physiotherapie steht dafür ein spezieller Wärmeschrank zur Verfügung. Für die Notfallstation wäre die Anschaffung eines solchen speziellen Wärmeschranks wahrscheinlich zu teuer und zu aufwändig in der Handhabung. Un-

serem Rettungsdienst stehen jedoch Gel-Warm-Packs (Lavatherm®) zur Verfügung. Durch Knicken des Aktivatorstabs kristallisiert sich die Flüssigkeit und diese Gel-Packs werden heiss und fest. Nach Gebrauch werden die Packungen im heissen Wasser wieder flüssig gemacht. Sie können so, ohne grossen Aufwand, wiederverwendet werden. Im Anhang unter Kapitel 5.5 ist die Anwendung der Wärmepackung Lavatherm® beschrieben.

Eine Alternative dazu sind Physiopacks®, welche wir üblicherweise für Kältebehandlungen verwenden. Diese können auch für Wärmetherapien benutzt werden. Wenn sie in unseren auf 60°C eingestellten Wärmeschränk gelegt werden, dauert es rund eine Viertelstunde bis das Physiopack® verwendet werden kann. Dies habe ich bereits bei einer Patientin mit muskuloskelettalen Schmerzen im Hüftbereich ausprobiert. Sie äusserte, dass dieses Pack sehr angenehm sei, da es sich der Körperform optimal anpasse. Die aufgewärmten Physiopacks® bleiben mehr als eine Stunde warm. Wichtig ist, wie bei der Kälteanwendung, ein Handtuch oder ähnliches für den Hautschutz zu benutzen.

Bei Patienten mit starken akuten Schmerzen erachte ich Arnika-Globuli als ungeeignet. Dies weil die Globuli für viele Patienten eine Glaubensfrage sind und weil sie nicht genügend potent sind, um starke Schmerzen bei Erwachsenen zu lindern. Ich glaube aber, dass sie bei Kindern die sich ohne grössere Verletzung gestossen haben, helfen können. Die Arnika-Globuli wirken abschwellend, schmerzlindernd und helfen bei Angst und Schock nach einem Ereignis.

Der Vorteil einer umfassenden Schmerztherapie ist auch, dass sich der Patient sicherer und wohler fühlt. Fühlt er sich aufgehoben, wird sich der Patient bestenfalls weiter entspannen. All das sind Faktoren, die das Tor bei der Gate-Control-Theorie schliessen lassen und durch welche die sensorische Schmerzwahrnehmung vermindert wird.

Ein wichtiger Teil meiner Arbeit befasst sich mit den Auswirkungen des Schmerzes auf den Körper. Man denkt bei Schmerzen oft nur an das Leid des Patienten. Dabei kann der Schmerz einige gefährliche Folgen, wie Myokardinfarkt, Pneumonien oder Wundheilungsstörungen, nach sich ziehen. Das ist zusätzlich ein wichtiger Grund, die Schmerzen adäquat zu behandeln.

Durch das Bearbeiten der Analgetika erkannte ich, dass wir auf der Notfallstation ziemlich gut nach dem WHO-Stufenplan arbeiten. Jedoch überspringen wir oft die Stufe 2. Ich denke der häufigste Grund dafür ist, dass der Patient nüchtern bleiben soll und wir alles parenteral verabreichen.

Bei Rückenschmerzen wird oft das schwache Opioid Tramadol eingesetzt. Beim Verabreichen von Morphium ist auffallend, dass die Pflegenden häufig 2 mg i.v. applizieren. Gemäss Literatur darf aber in akuten Schmerzfällen 0.05-0.1 mg/kg Körpergewicht geben werden. Ich denke, dass die Angst vor der Atemdepression oder der Nausea die Pflegenden oft daran hindert, eine höhere Dosis zu verabreichen. Durch die starken Schmerzen wird jedoch das Atemzentrum stimuliert, wodurch es eher selten zu einer Atemdepression kommt.

Eine sinnvolle Schmerztherapie hat nicht das Ziel die Krankheit zu heilen, sondern das Leid des Patienten zu verringern.

### 3.3 Reflexion des Produktes

Angesichts der Fülle an unterschiedlichen Informationen, Therapiemöglichkeiten und Ursachen war die sinnvolle Eingrenzung des Themas eine Herausforderung. Sie entwickelte sich erst während des Arbeitsprozesses. Ich habe mich bewusst für die Kälte- und Wärmetherapie sowie für Arnika entschieden.

Mein Ziel war es, eine Arbeit über ein notfallspezifisches Thema zu schreiben, welches mich in meiner pflegerischen Tätigkeit jederzeit begleitet. Ich wählte ein Thema, das mich auch aus pflegerischer Sicht sehr interessiert. Die Schwierigkeit war, bei meinen ausgewählten Themen zu bleiben, nicht weiter in alternativer Medizin zu forschen oder zu weiteren spannenden Themen wie Schmerzerfassung oder Schmerztherapie bei Kindern abzuschweifen.

Zur medikamentösen Therapie könnte man unzählige Seiten mit zahlreichen Medikamenten füllen. Ich habe aber nur eine kleine Auswahl getroffen und Analgetika ausgewählt, die wir täglich auf dem Notfall verabreichen sowie mindestens eines von jeder WHO-Stufe.

Die Einhaltung meines Zeitplans ist mir nicht ganz gelungen, da ich bis zur schriftlichen Abschlussprüfung wenig an der Diplomarbeit gearbeitet habe. Trotzdem bin ich ohne grossen Stress pünktlich fertig geworden. Ich bin zufrieden mit dem Resultat dieser Arbeit, insbesondere weil ich daraus einen grossen Nutzen für meine zukünftige Arbeit ziehen kann.

#### 3.3.1 Reflexion des persönlichen Lernprozesses und der eigenen Rolle

Die Konsequenz für mich in meiner persönlichen Arbeit ist, dass ich mich jetzt sehr viel sicherer und kompetenter fühle, Patienten mit akuten Schmerzen zu betreuen. Ich konnte mir das erforderliche Hintergrundwissen aneignen, um meine Handlungen gut vertreten oder begründen zu können.

Meine Ziele konnte ich weitgehend erreichen. Bei der nicht-medikamentösen Schmerzlinderung wollte ich eigentlich noch weitere Möglichkeiten erarbeiten und aufzeigen, stellte jedoch sehr schnell fest, dass diese den vorgeschriebenen Rahmen gesprengt hätten. Dafür konnte ich bei den drei ausgewählten nicht-medikamentösen Massnahmen etwas mehr in die Tiefe gehen. Ich habe bewusst Massnahmen gewählt, die auf dem Notfall umsetzbar und auch von unserem Team akzeptiert sind.

Das Thema „der akute Schmerz“ würde ich wieder wählen, denn es ist ein alltägliches und wichtiges Thema auf der Notfallstation. Das Bearbeiten war sehr spannend und ich bin sehr froh, mehr darüber gelernt zu haben.

Zu einem späteren Zeitpunkt werde ich unserer Leiterin Pflege, Michèle Schmid, Lavatherm® genauer vorstellen. Ich möchte mit ihr besprechen, ob es eine Möglichkeit gibt, dieses Produkt bei uns auf der Notfallstation einzusetzen. Auch sie ist der Meinung, dass die Wärmetherapie mit den Leintüchern aus dem Wärmeschrank unbefriedigend ist.

## 4 Literaturverzeichnis

### Bücher

- Agarwal, K. (2013). *Ganzheitliche Schmerztherapie*. Stuttgart: Karl F. Haug Verlag.
- Breubler, E. (2012). *Kompendium der medikamentösen Schmerztherapie* (5. Auflage). Wien: Springer.
- Binggeli, H. (2004). *Schmerz Schmerztherapie*. (3. Auflage). Merlingen/Schweiz: Eigenverlag Hanni Binggeli.
- Carr, E.C.J. Mann, E.M., (2014). *Schmerz und Schmerzmanagement* (3. Auflage). Bern: Hans Huber.
- Gallacchi, G. Pilger, B., (2005). *Schmerzkompendium* (2.Auflage). Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Huch, R., Jürgens, K.D. (2011). *Mensch Körper Krankheit* (6. Auflage). München: Urban & Fischer.
- Pschyrembel, W. (2004). *Klinisches Wörterbuch* (260. Auflage). Berlin: Walter de Gruyter.

### Bücher mit Herausgeber

- Lorke, D. (2010). Nozizeptives System: Struktur und normale Funktion. In T. Standl, J. Schulte am Esch, R.D. Treede, et al. *Schmerztherapie* (S. 10-24). Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.
- Brack, A., Rittner, H. L. (2010). Nichtopioide. In T. Standl, J. Schulte am Esch, R.D. Treede, et al. *Schmerztherapie* (S. 106-112). Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.
- Schäfer, M. (2010). Opioide. In T. Standl, J. Schulte am Esch, R.D. Treede, et al. *Schmerztherapie* (S. 113-122). Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.
- Nauck, F. (2010). Andere Analgetika. In T. Standl, J. Schulte am Esch, R.D. Treede, et al. *Schmerztherapie* (S. 125-139). Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.

## **Zeitschriftenauszüge**

Wulf, H., Baron, R. (2002). Die Theorie des Schmerzes. *Positions-Dokument, Schmerzen beim Wundverbandwechsel*, 8-11

## **Skripte aus der Weiterbildung**

Dr. Cerletti, L. (2015). *Physiologie und Pathophysiologie*.

Dr. Cerletti, L., Stratmann, H. (2015). *Akute + Chronische Schmerztherapie, Pharmakologie*.

Dr. Schwendinger, M., Dr. Cerletti, L. (2015). *Schmerztypen und Schmerztherapie prinzipien*.

## **Internetseiten**

Apotheke Homöopathie. *Arnika*. Abgefragt am 06.04.2015, von <http://www.apotheke-homoeopathie.de/mittel/arnica>

Compendium.ch by Documed. Abgefragt am 01.04. 2015, von <https://www.compendium.ch/home/de>

DocCheck Flexikon. *Sympathikus*. Abgefragt am 28.03.2015, von <http://flexikon.doccheck.com/de/Sympathikus>

Globuliwelt.de. *Arnica Globuli*. Abgefragt am 04.04.2015, von <http://www.globuliwelt.de/arnica-globuli/>

Pflegewiki. *Schmerzmanagement*. Abgefragt am 05.02.2015, von <http://www.pflegewiki.de/wiki/Schmerzmanagement>

Galerie Ludorff. *Hermann Hesse Gedicht Schmerz*. Abgefragt am 19.04.2015, von [http://www.ludorff.com/de/artist/hermann\\_hesse/work/schmerz](http://www.ludorff.com/de/artist/hermann_hesse/work/schmerz)

## **Intranet Kantonsspital Baden (KSB)**

Stratmann, H. (2010). *Konzept Schmerztherapie KSB AG*. Abgefragt am 03.04.2015, von <http://informer/ror/record/25320.file>

## **E-Mail Kontakt mit**

Dr. med. Cerletti, L. Leitender Arzt Schmerztherapie / Anästhesie, 14.01.2015 und 08.04.2015

## Gespräch mit

Meier, D. Physiotherapeutin KSB, 03.03.2015

## Abbildungsverzeichnis

Titelbild: Abgefragt am 24.04.2015, von

<http://www.menshealth.de/health/allgemeine-gesundheit/haftet-der-trainer-fuer-schmerzen.106333.htm>

Abb. 1: Illustration zu Descartes' De homine. Abgefragt am 30.01.2015, von <http://de.wikipedia.org/wiki/Schmerz>

Abb. 2: Entstehung und Hemmung der Schmerzempfindung. Abgefragt am 05.02.2015, von <http://www.rueckenzentrum-diez.de/images/pictures/w7de1030d0510001cf718c3860a9c356/w7de105160829001812f8c3091ec98e8/schmerze mpfindung.jpg>

Abb. 3: Gate-Control-Theorie und wie sich das Tor öffnen und schliessen lässt. Carr, E.C.J., Mann, E.M., (2014). *Schmerz und Schmerzmanagement* (3. Auflage), S. 40.

Abb. 4: Auswirkungen des Schmerzes auf den Körper. Cerletti, L., Stratmann, H. (2015) *Akute + Chronische Schmerztherapie Pharmakologie*, S. 1.

Abb. 5: WHO Stufenschema. Abgefragt am 30.03.2015, von <http://www.aus-der-mitte.de/medizinischer-ueberblick/therapien/palliative-therapie>

Abb. 6: Kombinationsmöglichkeiten von nichtopioiden Analgetika (eigene Darstellung)

## 5 Anhang

### 5.1 Abkürzungsverzeichnis

bzw.	Beziehungsweise
°C	Grad Celsius
ca.	Zirka
chron.	Chronisch
COX	Cyclooxygenase Enzym
CRPS	Complex Regional Pain Syndrome
g	Gramm
GABA	Gamma-Aminobuttersäure
h	Stunden
i.v.	Intravenös
KG	Kilogramm
KSB	Kantonsspital Baden

mg	Milligramm
min	Minuten
MS	Multiple Sklerose
N.	Nervus
NSAR	nichtsteroidale Antirheumatika
p.o.	Peroral
s.c.	Subkutan
VAS	visuelle Analog Skala
WHO	World Health Organization
z.B.	zum Beispiel
ZNS	Zentralnervensystem

## 5.2 Glossar

Ad libitum	Aus dem Lateinischen und bedeutet „nach Gutdünken, nach Belieben“ ( <a href="http://de.wikipedia.org/wiki/Ad_libitum">http://de.wikipedia.org/wiki/Ad_libitum</a> , Abgefragt am 19.04.2015)
A-Beta-Fasern	Diese Nervenfasern nehmen vor allem Berührung, Wärme und Druck wahr. Diese Reize werden normalerweise nicht als schmerzhaft empfunden (H. Wulf & R. Baron, 2002, Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014)
A-Delta-Fasern	Diese Nervenfasern leiten scharfe, akute Schmerzempfindungen schnell weiter. (H. Wulf & R. Baron, 2002, Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014)
adrenerg	adrenerg bedeutet "auf Adrenalin (und Noradrenalin) reagierend" oder "Adrenalin (als Hormon) beziehungsweise Noradrenalin (als Neurotransmitter) enthaltend" ( <a href="http://flexikon.doccheck.com/de/Adrenerg">http://flexikon.doccheck.com/de/Adrenerg</a> , Abgefragt am 19.04.2015)
Agranulozytose	vollständiger bzw. nahezu vollständiger Mangel an Granulozyten im Blut ( <a href="http://flexikon.doccheck.com/de/Agranulozytose">http://flexikon.doccheck.com/de/Agranulozytose</a> , Angefragt am 19.04.2015)
C-Fasern	Diese Nervenfasern leiten langsam und übertragen dumpfe, brennende und pulsierende Schmerzen. (H. Wulf & R. Baron, 2002, Eloise C.J. Carr & Eileen M. Mann, 2014)
Enkephaline	Enkephaline sind Pentapeptide mit opioider Wirkung, welche die Schmerzempfindung (Nozizeption) beeinflussen. Sie gehören wie die Endorphine zu den Neuropeptiden <a href="http://flexikon.doccheck.com/de/Enkephalin">http://flexikon.doccheck.com/de/Enkephalin</a> , Abgefragt am 19.04.2015)
GABA	Gamma Amino-Buttersäure, wichtigster inhibitorischer Neurotransmitter des Zentralnervensystems ( <a href="http://de.wikipedia.org/wiki/%CE%93-Aminobutters%C3%A4ure">http://de.wikipedia.org/wiki/%CE%93-Aminobutters%C3%A4ure</a> , Abgefragt am 19.04.2015)
Katabolie	Abbau von Substanzen im Körper durch den Stoffwechsel ( <a href="http://www.duden.de/rechtschreibung/Katabolie">http://www.duden.de/rechtschreibung/Katabolie</a> , Abgefragt am 27.04.2015)
kortikal	kortikal bedeutet "die Rinde (Kortex) betreffend".

limbisches System	Funktionseinheit des Gehirns, die der Verarbeitung von Emotionen und der Entstehung von Triebverhalten dient. Dem limbischen System werden auch intellektuelle Leistungen zugesprochen ( <a href="http://de.wikipedia.org/wiki/Limbisches_System">http://de.wikipedia.org/wiki/Limbisches_System</a> , Abgefragt am 19.04.2015)
Shivering	Unwillkürliches postoperatives Zittern
Toleranzentwicklung	Toleranzentwicklung bei den Nebenwirkungen von Opioiden heisst, dass diese Symptome oft akute Nebenwirkungen sind, dann aber mit der Zeit nachlassen oder ganz abklingen. Die Empfindlichkeitsschwelle gegenüber dem Opioid erhöht sich
Zytokine	Zytokine sind vom menschlichen Körper produzierte regulatorische Eiweisse (Peptide), die der Steuerung der Immunantwort dienen

### 5.3 Fragebogen

#### Fragebogen an das Team

Liebes Team, ich schreibe meine Diplomarbeit über medikamentöse und nicht-medikamentöse Interventionen zur Schmerzbehandlung auf dem Notfall. Mich interessieren eure Meinungen vor allem zum Thema nicht-medikamentöse Interventionen.

Ich bitte euch diesen Fragebogen bis am 31. Januar 2015 auszufüllen und mir ins Kästli zu legen.

Vielen Dank für eure Hilfe.

Liebe Grüsse Lea

1. Welche nicht-medikamentösen Interventionen findest du auf dem Notfall sinnvoll?
2. Welche davon wendest du zur Schmerzbehandlung an?
3. Welche nicht-medikamentösen Interventionen findest du auf dem Notfall nicht sinnvoll? Warum nicht?
4. Wärest du offen für neue Methoden? Welche?

### 5.4 Auswertung des Fragebogens

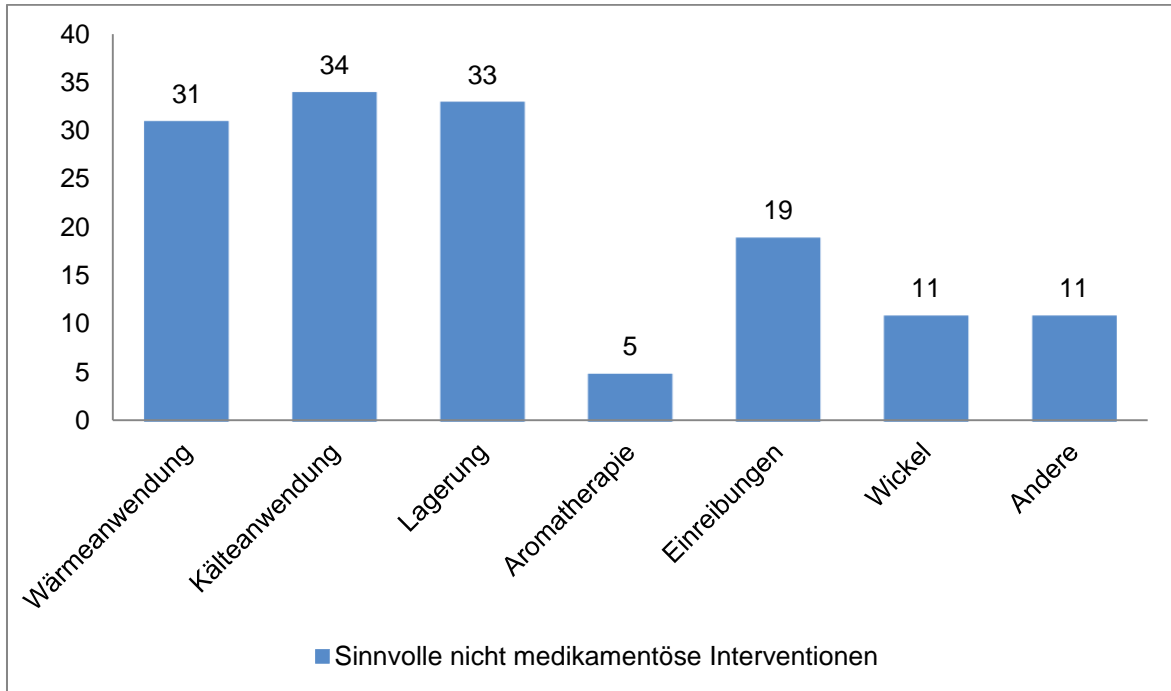
#### Auswertung des Fragebogens

Von 45 verteilten Fragebögen habe ich 34 zurück erhalten. Der Rücklauf von über 75% ist ein sehr guter Wert!

#### 1. Welche nicht-medikamentösen Interventionen findest du sinnvoll auf dem Notfall?

(mehrere Antworten waren möglich)



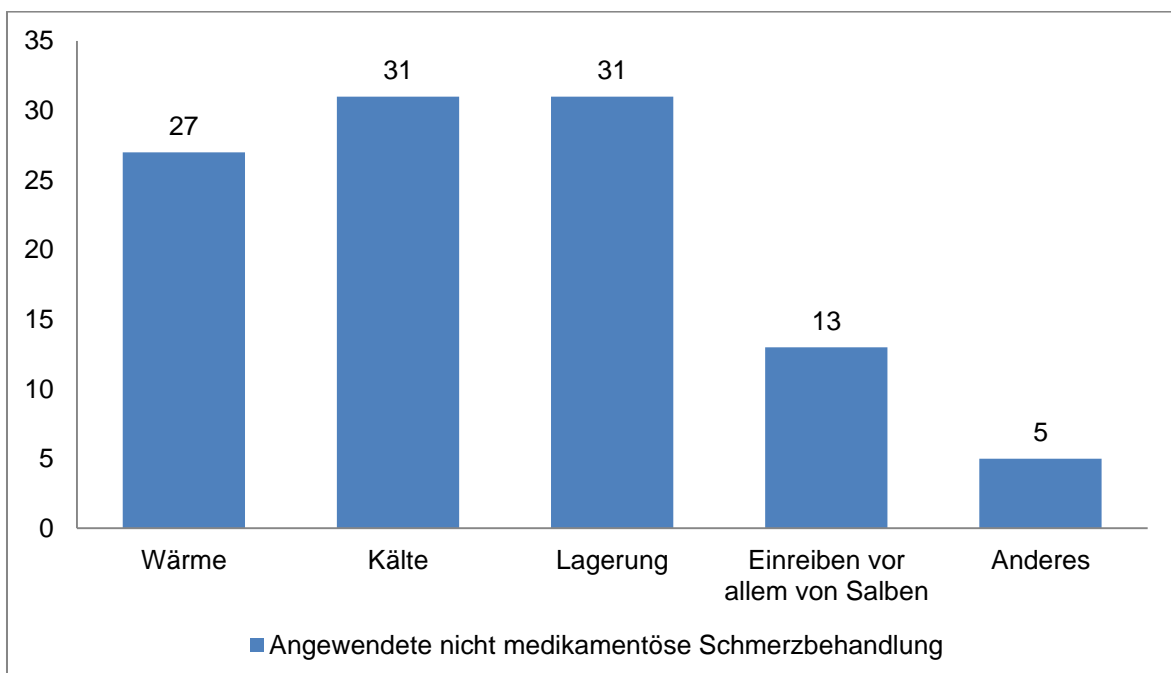


Zu erkennen ist, dass alle die den Fragebogen zurückgegeben haben, die Kälteanwendung und fast alle die Wärmeanwendung, sowie eine gute Lagerung als sinnvoll empfinden.

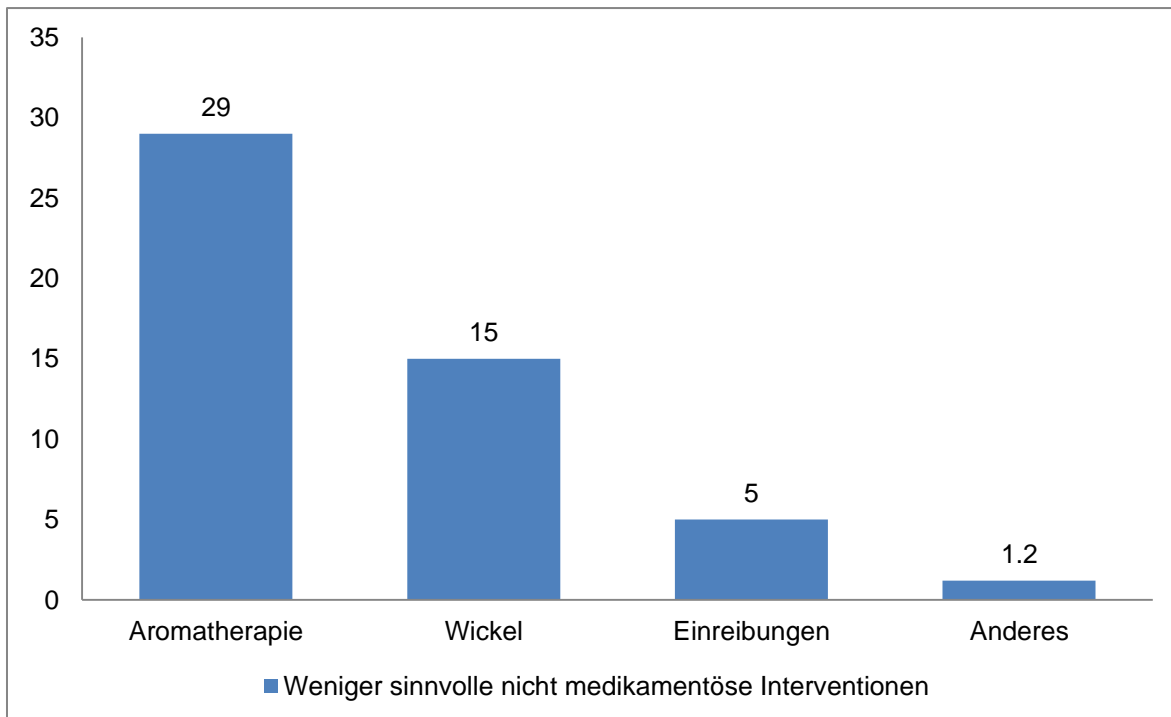
Unter andere Ideen zur nicht medikamentösen Interventionen wurden oft Gespräche, Ablenkung und auch Arnika genannt.

## 2. Welche davon wendest du zur Schmerzbehandlung an?

(mehrere Antworten waren möglich)



### 3. Welche nicht medikamentösen Interventionen findest du auf dem Notfall nicht sinnvoll?



Bei dieser Frage kam deutlich zum Vorschein, dass die Aromatherapie eher keine sinnvolle Intervention auf der Notfallstation ist. Die Begründungen waren, dass die Anwendung zu zeitintensiv und zu geruchsintensiv sei, dies vor allem in den Kojen.

### 4. Wärest du offen für neue Methoden? Welche?

Fast alle Mitarbeiter schrieben, dass sie offen sind für neue Methoden. Die Frage, welche Methoden einzusetzen wären, liessen viele offen. Einige nannten Fango-Packungen oder Wickel.

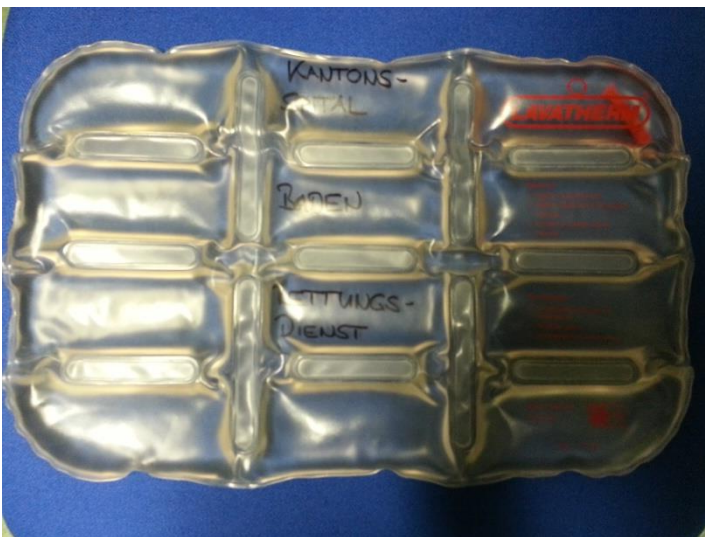
## 5.6 Wickeltechnik „heisse Rolle“ und Lavatherm®

### Wickeltechnik „heisse Rolle“






(<http://blog.aromapraxis.de/2008/page/3/> abgerufen am 04.04.2015 um 19:20 Uhr)

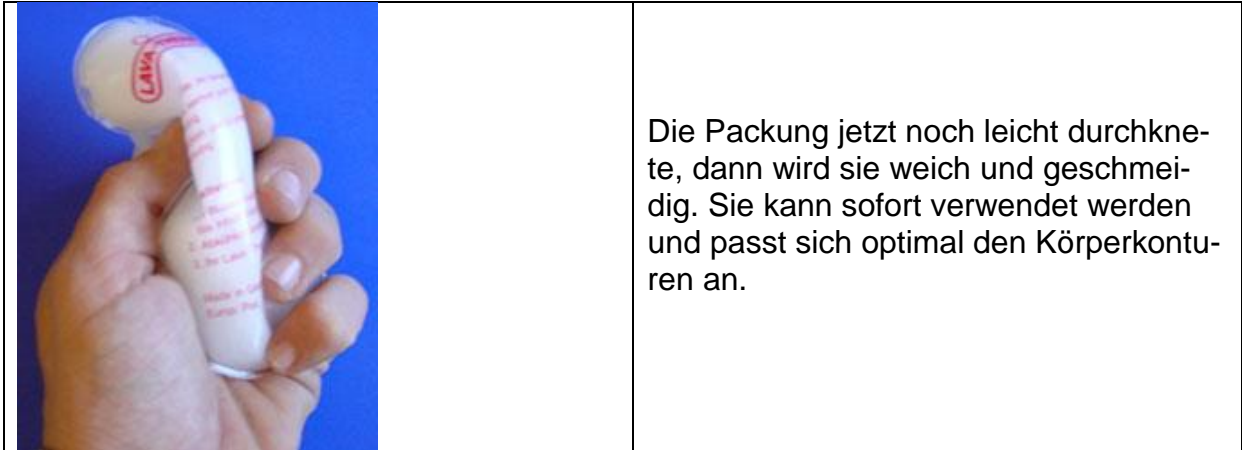
### Lavatherm® (Wärmepackung)



Lavatherm® sind Wärmepackungen, die seit 20 Jahren in Krankenhäuser, Reha- und Kurkliniken, von Therapeuten und Masseuren zur Behandlung von Rückenschmerzen, Muskelverspannung, Ischias oder Rheuma angewendet werden. Es gibt sie in verschiedenen Grössen und Formen.

## Funktionsweise

		<p>Die Lavatherm® Packung enthält Natrium-Acetat, ein wässriges Salz, das völlig ungiftig und zu 100% biologisch abbaubar ist. Die Packung ist über Jahre hinweg wiederverwendbar.</p>
		<p>In der Packung liegt ein farbiger, kleiner, etwa Streichholz grosser Aktivatorstab.</p> <p>Zum Aktivieren diesen Stab zwei bis drei Mal hin und her biegen. Er kann nicht brechen.</p>
		<p>Sofort bilden sich in der Packung weisse Salzkristalle, die sich in wenigen Sekunden auf ca. 54°C erwärmen.</p>



Nach Gebrauch müssen die Salzkristalle wieder aufgelöst werden. Dazu die Lavatherm® Packung für zehn Minuten in kochend heisses Wasser legen, abkühlen lassen und dann wieder herausnehmen.

Anschliessend ist die Lavatherm® Packung zu desinfizieren.

### **Vorteile von Lavatherm® Wärmepackung**

Solange die Folie nicht beschädigt wird, kann die Packung für sechs bis zehn Jahre beliebig oft verwendet werden.

Da Lavatherm® immer eine exakte Temperatur von 54°C erreicht, ist es laut Hersteller nicht möglich sich zu verbrennen.

Die Packung ist sehr robust und kann daher mit mehr als 80kg Körpergewicht belastet werden.

Weil Lavatherm® desinfiziert werden kann, ist die Packung immer hygienisch sauber im Gebrauch.

(LAVATHERM®, Abgefragt am 17.04.2015, von <http://www.lavatherm.com>)