

Update Analgetika

Andreas Sandner-Kiesling

10. Sylter Palliativtage 2022
Sylt-Westerland

Lernziele

„Medikamente = Sprache der Ärzt*innen“

- Wissen um den Platz der Medikamente im Gesamtkonzept der Schmerztherapie
- Kennen der pharmakologischen Grundlagen und Besonderheiten
- Erkennen von medikamentösen Unzulänglichkeiten
- Angst verlieren vor -/Kompetenz erwerben in diesem wichtigen Thema

Dieser Foliensatz ...

... ist die Basis für das Seminar

Im Seminar können vom Publikum weitere Themen angesprochen werden.

... kann daher NICHT alles abdecken, was Sie wissen wollen und hören werden.

Inhalte

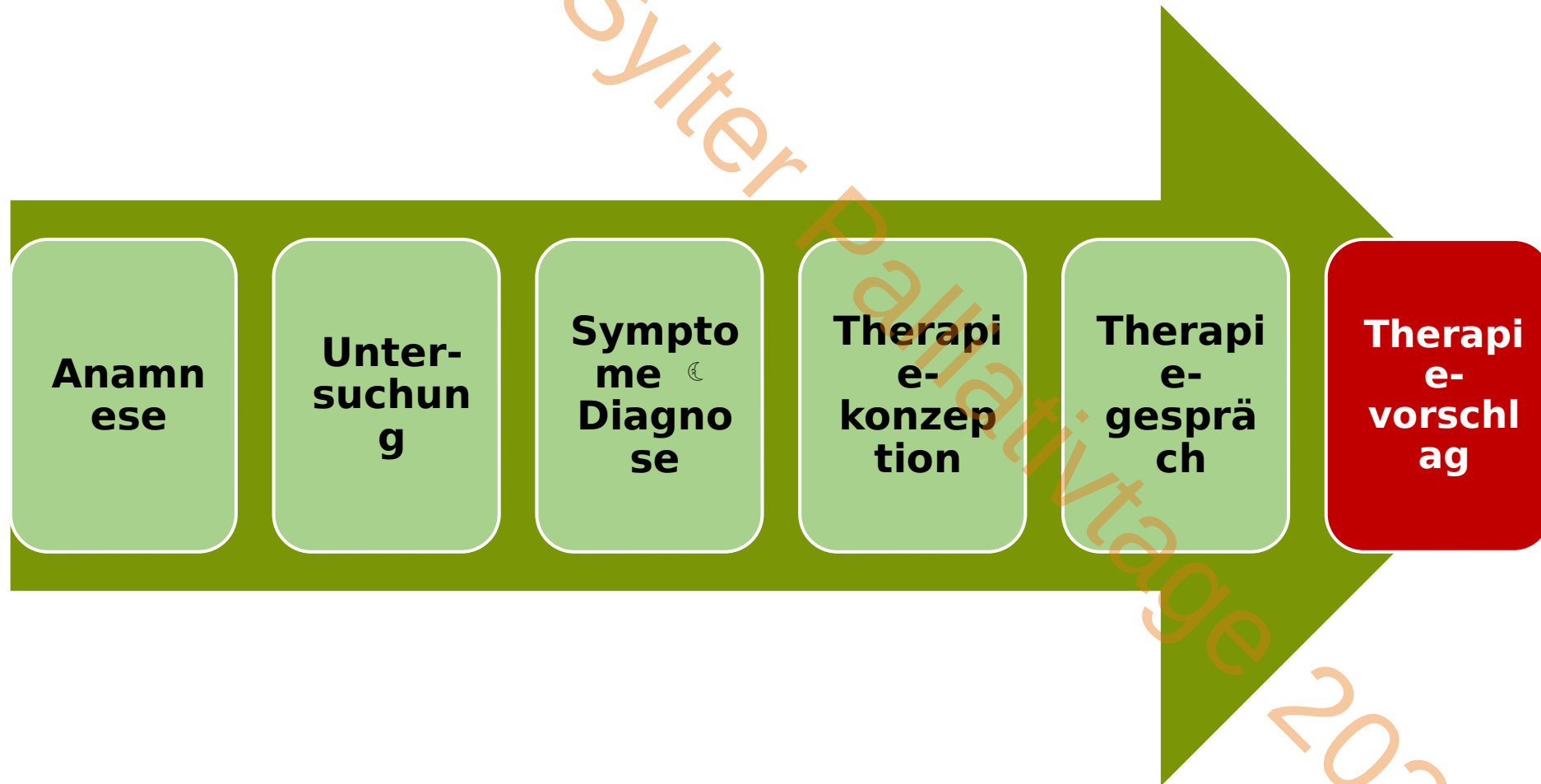
- Grundlagen
- Nichtopioide
- Opioide
- Co-Analgetika
- Wirkort
- Begleitmedikation
- Galenik
- Fazit für die Praxis

Diagnostik

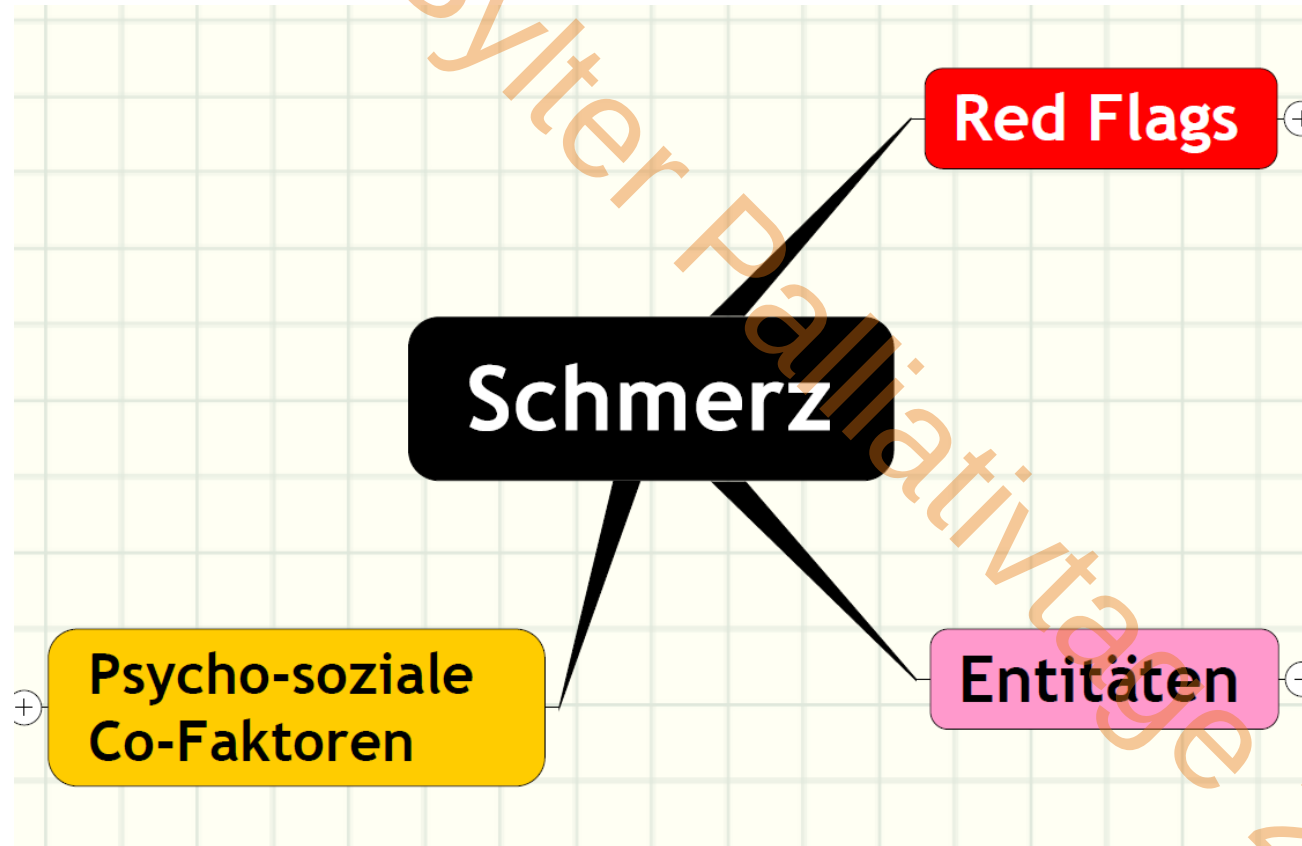
Grundlagen

Clinical Reasoning

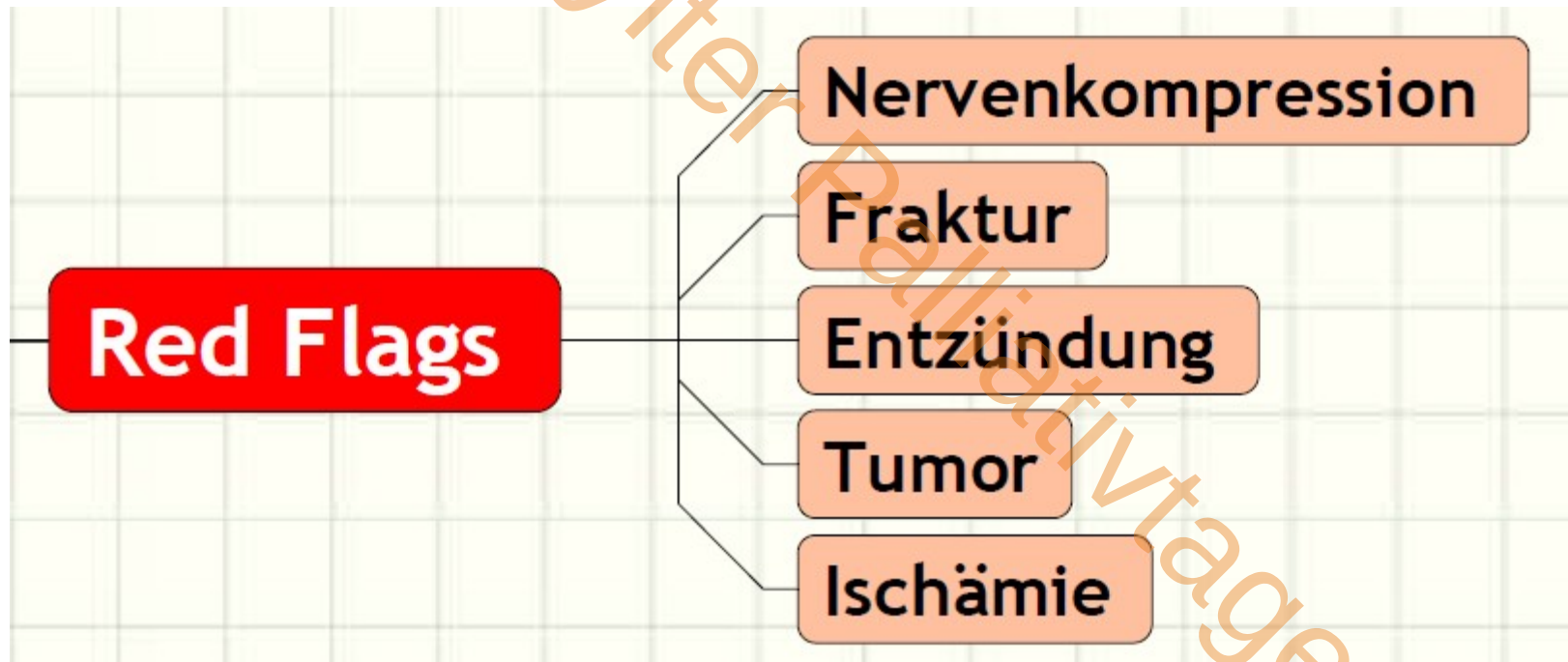
Der Weg von der Diagnose zur Therapie



Mechanismus-basierte Diagnostik



BIO 1 = Red Flags



BIO 2 = Betroffene Strukturen (Entitäten)

Oberfläche

Muskel

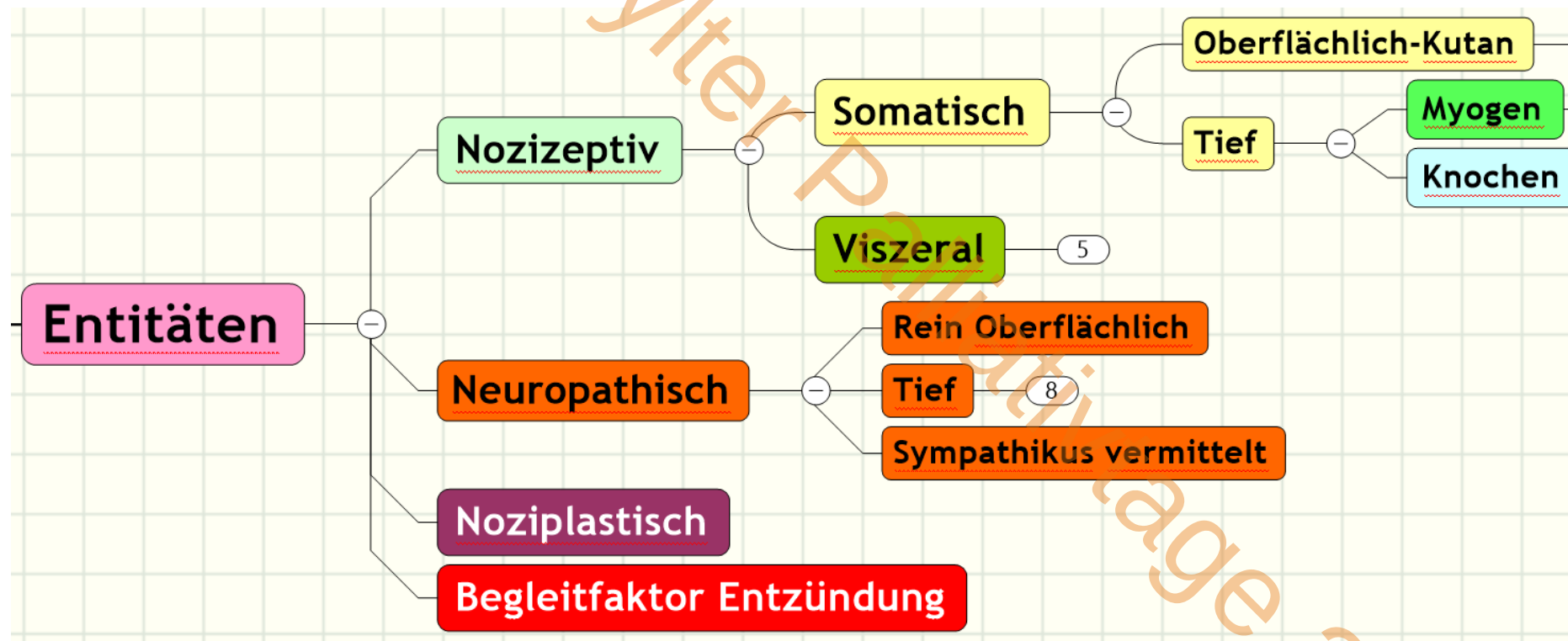
Knochen

Nerv

Eingeweide

**(±
Begleitfaktor
Entzündung?)**

Schmerzarten/-entitäten



Kausalitätskette (Beispiele)

Ereignis	Körperliche Struktur	Veränderung	Schmerz (-art)
Schnittverletzung	Haut	Entzündung	Oberflächlicher somatischer Schmerz
Arthrose	Knochen/Knorpel	Entzündung/Defekt	Tiefer somatischer Schmerz
Stress, Trauer, Angst, Depression	Muskel	Verspannung	Tiefer somatischer Schmerz
Diabetes, Zoster	Nerv	Entzündung	Neuropathischer Schmerz
Insult	Nerv	Defekt	Neuropathischer Schmerz
Amputation	Nerv	Defekt	Neuropathischer Schmerz
Angina pectoris	Eingeweide (Herz)	Ischämie/Defekt	Viszeraler Schmerz
Harnwegsinfekt	Urogenitaltrakt	Entzündung	Viszeraler Schmerz
Dekubitus, Ulcus	Haut, Muskel, Nerv?	Entzündung/Defekt	Mischschmerz
Stress, Trauer, Angst, Depression	Muskel, Nerven	Fehlverarbeitung	Noziplastischer Schmerz (z.B. Fibromyalgie)

Schmerzqualität ☾ Pathophysiologie ☾ Entität

Entität	Qualität	Ursache
Somatisch, oberflächlich	Ziehend Stechend	
Somatisch, tief	Brennend, krampfend <i>Tief, pochend</i> Reibend, brennend	v.a. Faszie/Muskel v.a. Knochenmetastase Arthrose, Arthritis
Neuropathisch	Brennend <i>Elektrisierend, einschießend</i>	Entzündung Ektopien
Viszeral	Brennend <i>Dumpf</i> Wellenförmig, kolikartig <i>Explosionsartig, vernichtend</i>	Entzündung <i>Dehnschmerz der Serosa</i> Hohlorgan mit Widerstand Nekrose
Entzündung	Hämmernd, pochend, klopfend Heiß, brennend <i>Nacht-/Ruheschmerz</i>	Pulssynchronizität „Rubor“

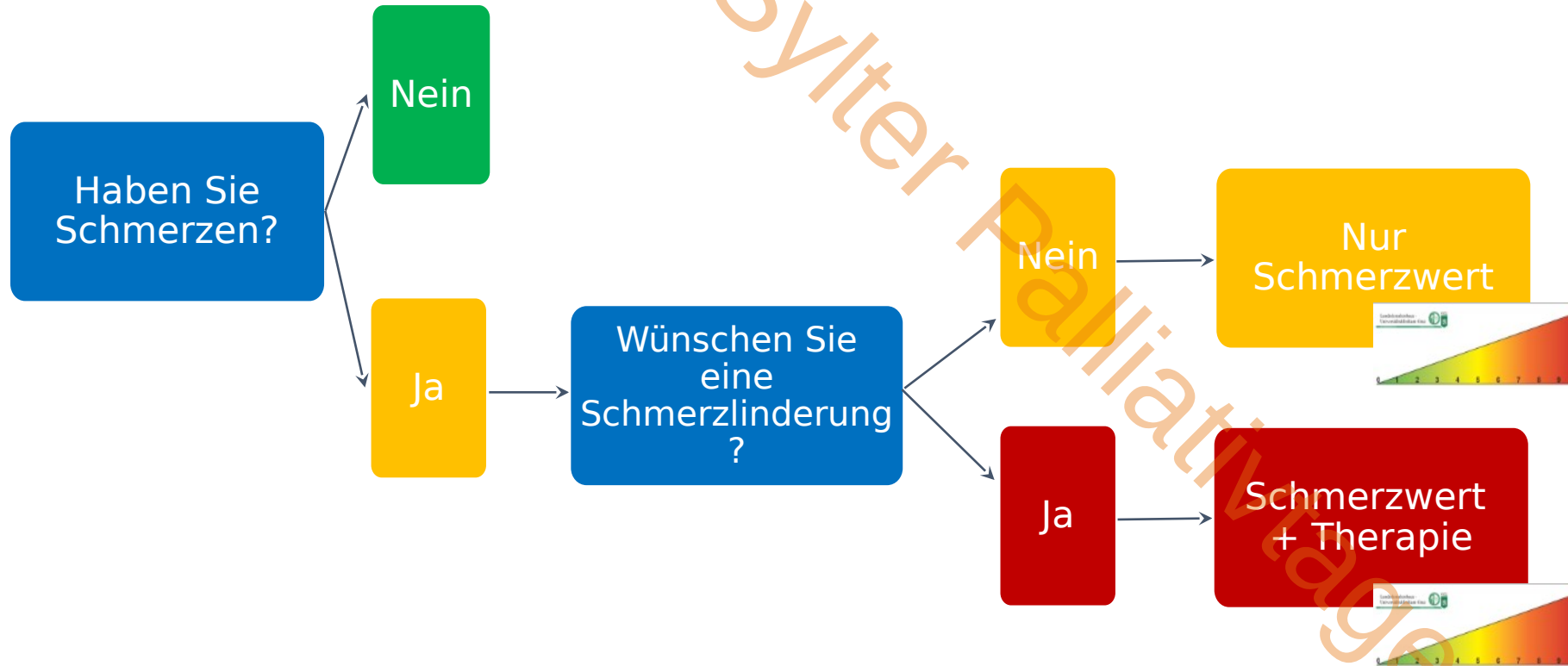
Yellow Flags

- Angst
- Depression
- Avoidance- / Endurance
- Fear Avoidance Belief
- Berufliche / Familiäre Belastung
- Hoffnungslosigkeit
- Katastrophisieren
- Non-verbales Ausdruckverhalten
- Coping Strategien
- Krankheitsverhalten
- Bereitschaft zur Veränderung
- familiäre Verstärkung
- Iatrogene Faktoren

Schmerzerfassung

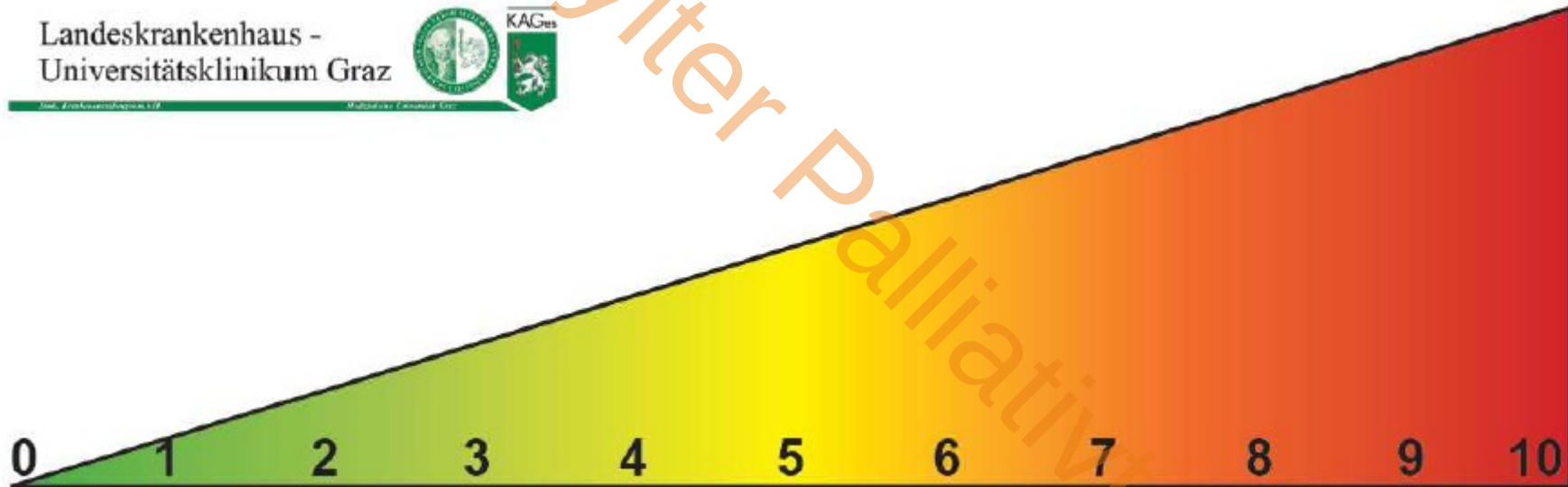
Basics

Schmerzerfassung Stufenmodell



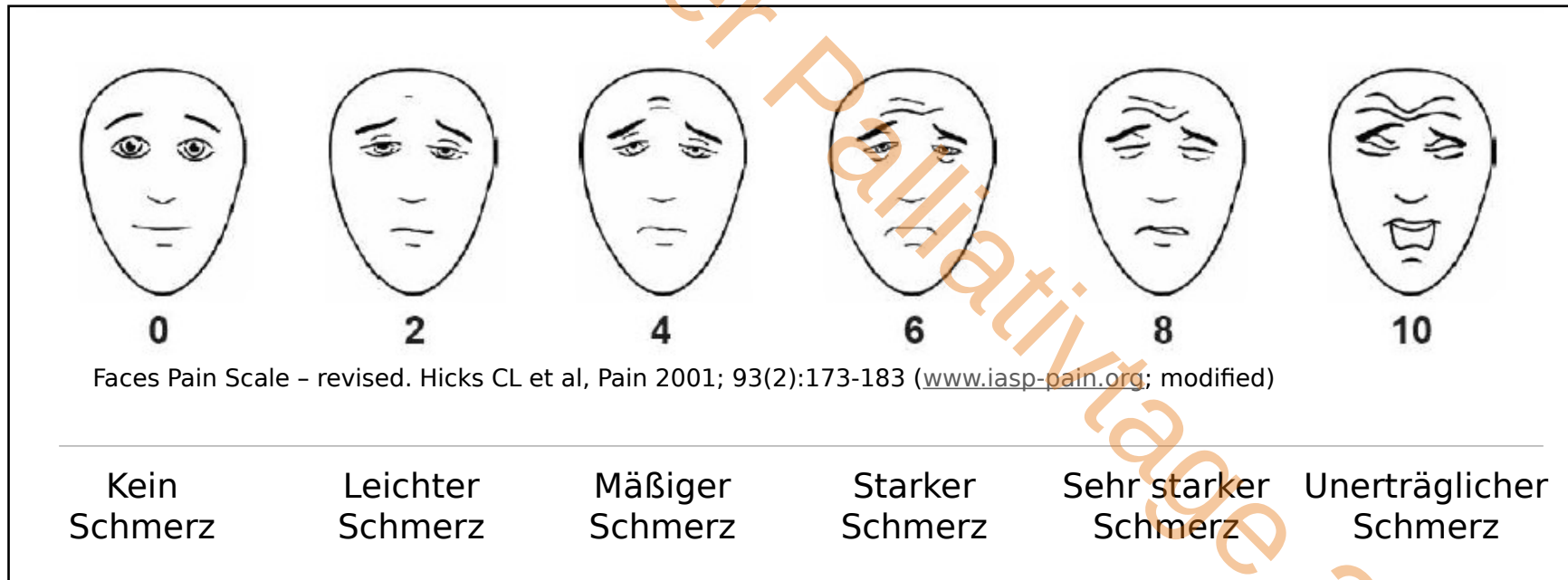
☾ erst das löst eine Folgereaktion aus!

Landeskrankenhaus -
Universitätsklinikum Graz



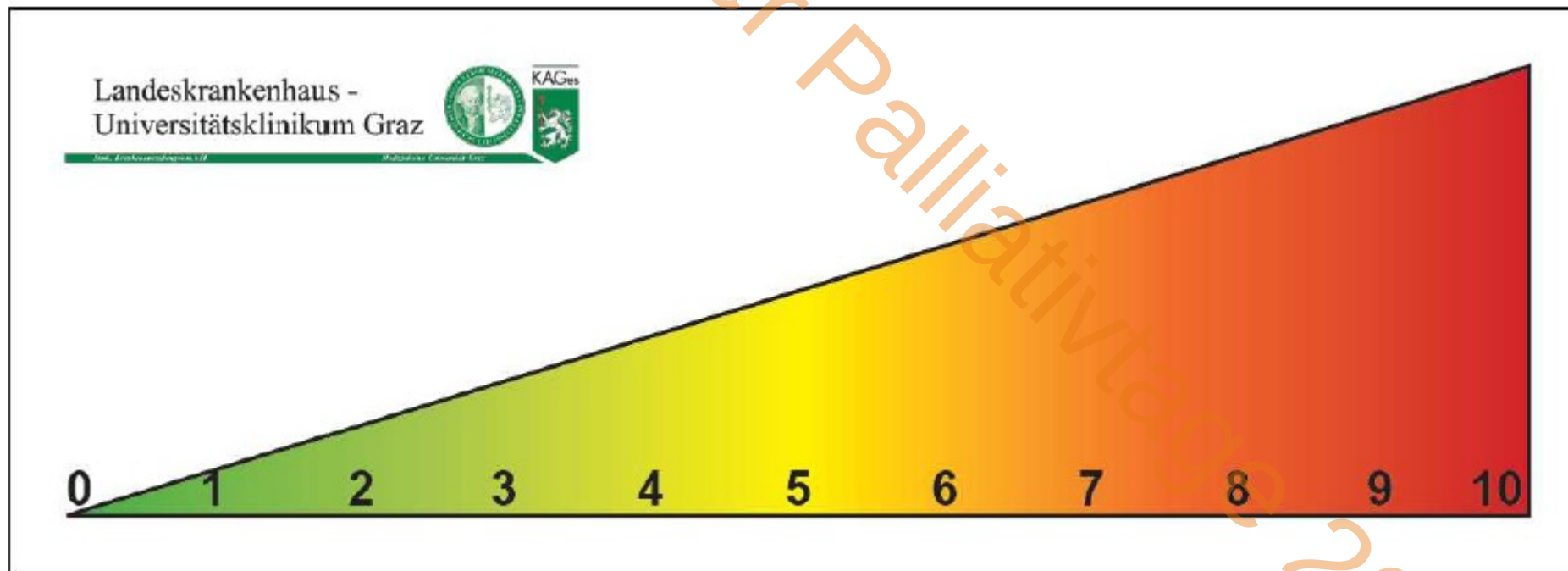
FPS - Faces Pain Scale-r

VRS - Verbal Rating Scale



Funktionelle Beeinträchtigung

- Wie stark fühlen Sie sich durch den Schmerz beeinträchtigt?



BESD

Beurteilung von Schmerzen bei Demenz

Landeskrankenhaus - Universitätsklinikum Graz
Stabsstelle QM-RM



	0	1	2	Score
Atmung unabhängig von Lautäußerung	normal	gelegentlich angestrenktes Atmen, kurze Phasen von Hyperventilation	lautstark angestrengt atmen, lange Phasen von Hyperventilation, Cheyne-Stokes Atmung	
negative Lautäußerung	keine	gelegentlich stöhnen oder ächzen, sich leise negativ oder missbilligend äußern	wiederholt beunruhigte Rufe, laut stöhnen oder ächzen, weinen	
Gesichtsausdruck	lächelnd nichtssagend	traurig, ängstlich, sorgenvoller Blick	grimassieren	
Körpersprache	entspannt	angespannt, nervös hin und her gehen, nesteln	starr, geballte Fäuste, angezogene Knie, sich entziehen oder wegstoßen, schlagen	
Trost	trösten nicht notwendig	ablenken oder beruhigen durch Stimme oder Berührung möglich	trösten, ablenken, beruhigen nicht möglich	
Aus der S3-Leitlinie (AWMF 001-012, 12/2009), S. 11				Gesamt

KUSS : K indliche U nbehagens- und S chmerz- S kala

Landeskrankenhaus -
Universitätsklinikum Graz



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

Aus: Büttner et al, AINS 1998, 33(6):353-61; DOI: 10.1055/s-2007-994263 mit frdl. Genehmigung der Georg Thieme Verlag KG.

Behavioral Pain Scale – nicht intubiert (BPS-NI)

Chang F. et al, Intensive Care Med 2009

Merkmal	Beschreibung	Punkte
Gesichtsausdruck	entspannt	1
	teilweise angespannt	2
	stark angespannt	3
	Grimassieren	4
obere Extremitäten	keine Bewegung	1
	teilweise Bewegung	2
	Anziehen mit Bewegung der Finger	3
	ständiges Anziehen	4
Vokalisation	keine Schmerz-Vokalisation	1
	Stöhnen $\leq 3 \times / \text{min}$ und $\leq 3 \text{ s}$	2
	Stöhnen $> 3 \times / \text{min}$ oder $> 3 \text{ s}$	3
	Heulen oder verbale Äußerungen, inklusive "Au", "Autsch" oder Atemanhalten $> 3 \text{ s}$	4
		Total

Der Punktwert/Score bzw. das Analgesie-Ziel sollte < 6 sein.

ICDSC

Intensive Care Delirium Screening Checklist

Landeskrankenhaus -
Universitätsklinikum Graz



0 / 1

Bewusstseinsveränderung / Bewusstseinsstörung

Unaufmerksamkeit

Desorientiertheit

Halluzination, Wahnvorstellungen oder Psychose

Psychomotorische Erregung oder Verlangsamung

Unpassende / nicht angemessene Sprechweise / Sprache oder Ausdrucksweise

Störungen des Schlaf / Wachrhythmus

Symptomschwankungen

www.icudelirium.co.uk/uploads/ICDSC.pdf, (externer Link) deutsche Übersetzung

Aus der S3-Leitlinie (A WMF 001-012. 12/2009), S.15 .

Gesamt

Erfassungsintervalle

- 2 mal täglich
 - ☾ 24 Stunden : 2 = alle 12 Stunden!
- 3 mal täglich
 - ☾ 24 Stunden : 3 = alle 8 Stunden!
- Adaptiert nach dem Stationsablauf unter Angabe von Zeitintervallen,
z.B. 7-9 Uhr, 13-14 Uhr, 20-22 Uhr

Klinische Interpretation

- Schmerzwert = 15?!
- Relativierung und klinische Interpretation des Ergebnisses!
- Was ist das wirkliche Problem?
 - ☞ Generell den Patienten ernst nehmen, adäquate Reaktion einleiten!

Labordiagnostik

Basics

Die wichtigsten Laborwerte 1

Leistung	Grenzwert	Einheit	Pathologisch	Ursachen
Blutbild				
Leukozyten	4.4-11.3	10 ⁹ /L	Erhöht erniedrigt	Entzündung; Leukämie Agranulozytose, Virusinfektion
Erythrozyten	4.10-5.10	10 ¹² /L	Erhöht erniedrigt	Polyglobulie (z.B. COPD, „Blutkrebs“) Anämie (Eisen-, Blutverlust-, Tumor-)
Hämoglobin	12.0-15.3	g/dL	Erhöht erniedrigt	Polyglobulie Anämie
Hämatokrit	35.0-45.0	%	Erhöht erniedrigt	Polyglobulie, Rauchen, Flüssigkeitsmangel Anämie, Schwangerschaft
Thrombozyten	140-440	10 ⁹ /L	Erhöht erniedrigt	Akute Blutung, Splenektomie, Tumore, Eisenmangel Entzündung, Tumor, Leberzirrhose, etc.
Elektrolyte				
Na ⁺ (Natrium)	135-145	mmol/L	Erhöht erniedrigt	Verminderte Flüssigkeitsaufnahme, zu hohe Wasserausscheidung Verdünnung, Leberzirrhose, Herzinsuffizienz
K ⁺ (Kalium)	3.5-5.0	mmol/L	Erhöht erniedrigt	Nierenversagen Erbrechen, Durchfall, Diuretika
Ca ²⁺ (Kalzium), frei	1.15-1.35	mmol/L	Erhöht erniedrigt	Hyperparathyroidismus, Tumor Nebenschilddrüsenunterfunktion, alimentär, Bulimie, Zöliakie, ...
Mg ²⁺ (Magnesium)	0.70-1.10	mmol/L	Erhöht erniedrigt	Nierenversagen, alimentär Alimentär, Alkoholismus, chronische Darmerkrankungen

Die wichtigsten Laborwerte 1

Blutzucker				
Glukose (Vollblut)	70-100	mg/dL	Erhöht erniedrigt	Diabetes mellitus Medikamentös, Tumor

Niere				
Kreatinin (kolorimetrisch)	-1.00	mg/dL	Erhöht	Nierenversagen
Harnstoff	10-45	mg/dL	Erhöht	Nierenversagen
eGFR, CKD-EPI	90.00-120.00	mL/min/m2	Erniedrigt	Nierenversagen

Leber/Herz				
GGT (Gammaglutamyltranspeptidase)	-38	U/L	Erhöht	Cholestase, Alkoholübergenuss
AST (Aspartataminotransferase)	-30	U/L	Erhöht	Leber-, Muskelzell-, Herzzellschaden
ALT (Alaninaminotransferase)	-35	U/L	Erhöht	Leberzellschaden, (Herzinfarkt)
CK (Creatin-Kinase)	-145	U/L	Erhöht	Muskelschaden
LDH (Laktatdehydrogenase)	120-240	U/L	Erhöht	Muskel- und Lebererkrankungen, hämatologische Erkrankungen, erhöhte Tumoraktivität

Gerinnung				
PZ (Prothrominzeit)	70-120	%	erniedrigt	Gestörte extrinsische Gerinnung (Leber)
INR (International Normalized Ratio)	0.85 – 1.27		Erhöht Erniedrigt	Erhöhte Blutungsneigung erhöhte Thromboseneigung
aPTT (partielle Thromboplastinzeit)	26.0-36.0		erniedrigt	Gestörte intrinsische Gerinnung (Gefäßsystem)

Therapie / -konzeption

Grundlagen

Unterschied chronische zu akuten PatientInnen

- Akute SchmerzpatientInnen
 - Vortherapie = Bedarfsmedikation, evtl. Co-Analgetika, keine Opioide
 - Interventionsgrenzen SW 3 / 4 / 5 !
 - Therapie an die aktuelle Situation anpassen
- Chronische SchmerzpatientInnen
 - Vortherapie = Fixmedikation, Opioide und Co-Analgetika
 - Interventionsgrenzen individuell vereinbaren !
 - Vortherapie primär übernehmen, Therapie an die aktuelle Situation anpassen

Die 5 Säulen der Schmerztherapie

P A T I E N T

Schmerztherapie

Medikamentöse -
Komplementäre -

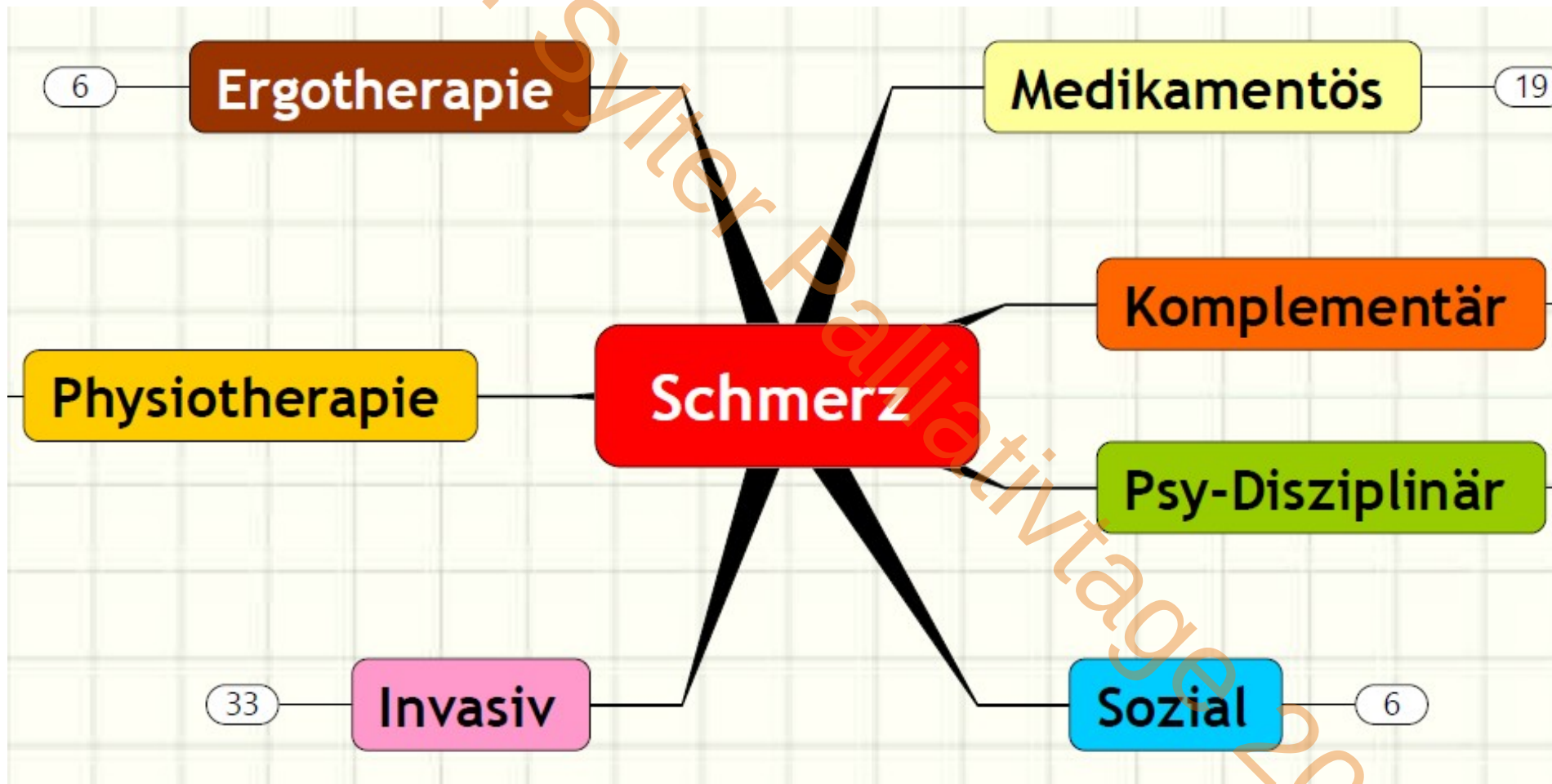
Physio-/Ergo-
therapeutische -

PSY-
interventionelle -

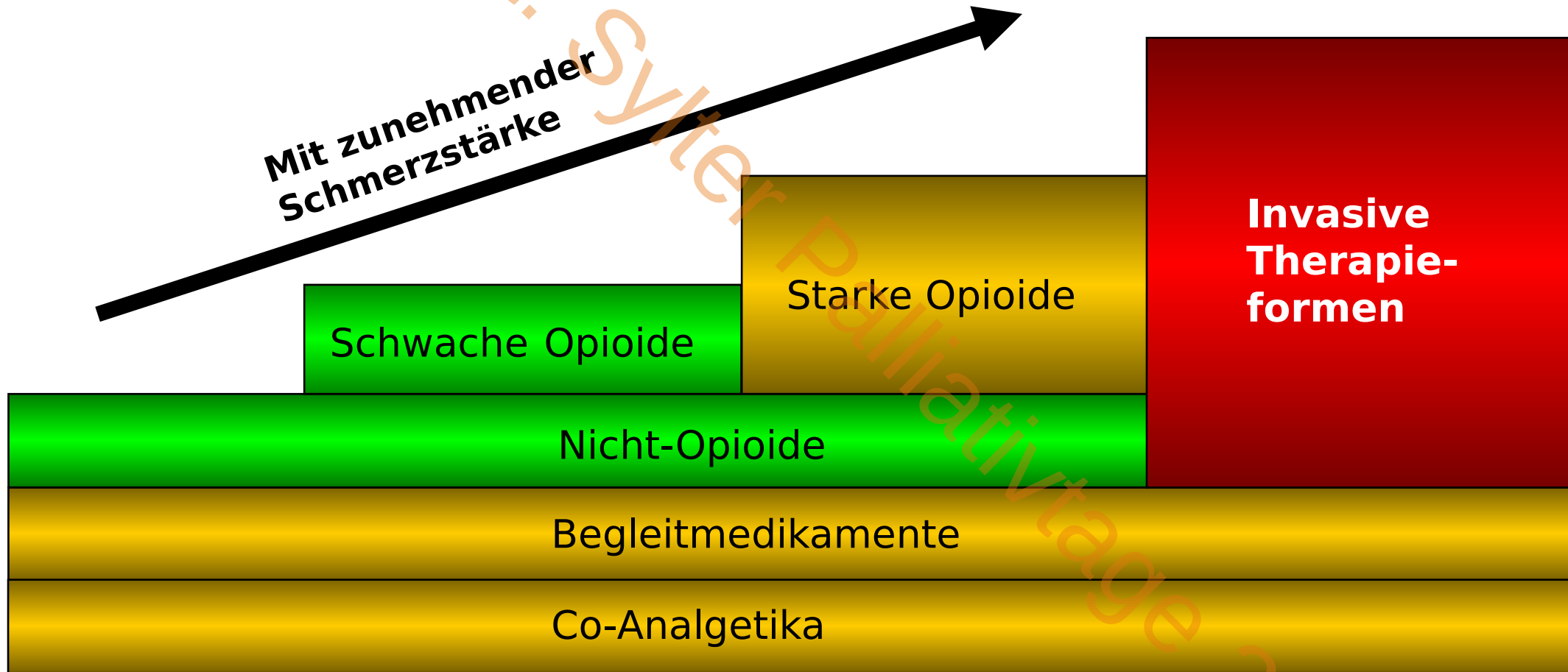
Soziale
Unterstützung

Invasive -

Mechanismus-basierte Therapie



Das WHO-Stufenschema (2nd edition, 1996)



Medikamentengruppen

Nichtopioide

- Antiphlogistisch
- Antiödematös
- Antipyretisch
- Analgetisch

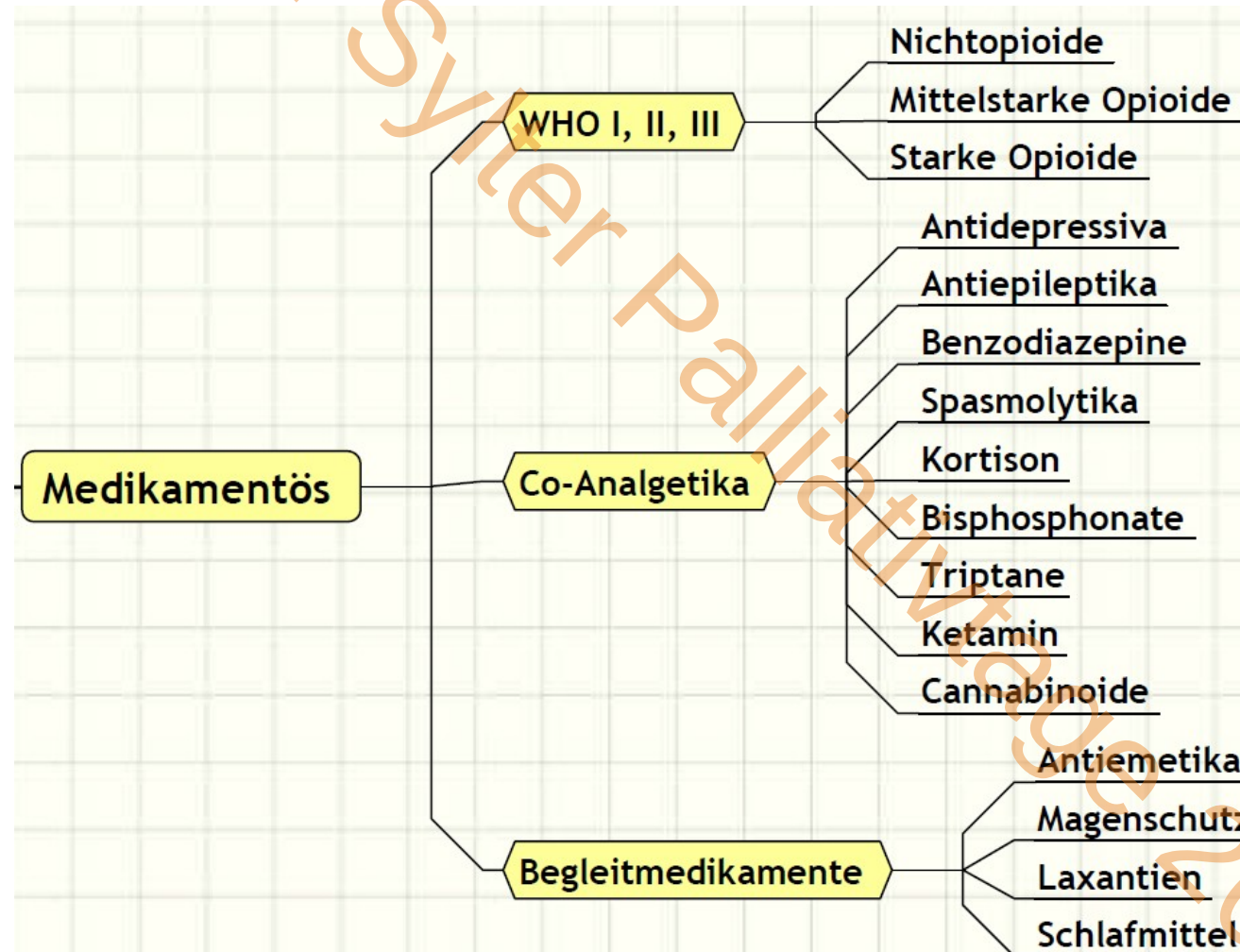
Opioide

- Schmerzdämpfend

Coanalgetika

- Antineuropathisch
- Muskelrelaxierend
- Antimigränös
- Antiödematös

Medikamentöse Therapie



Exemplarische Medikamentenliste 1

Wirkstoff	Handelsname	Wirkgruppe	Indikation
Amitriptylin	Saroten	Antidepressivum	Depression, neuropathischer Schmerz, Schlafmittel
Aprednisolon	Aprednisolon, Urbason	Kortikosteroid	Entzündung, Ödem, Anaphylaxie, „Rheuma“
Baclofen	Lioresal	Muskelrelaxans	Spastik, Trigeminusneuralgie
Buprenorphin	Transtec, Astec, Temgesic, Subutex	Opioid	WHO III-Analgetikum
Cannabidiol	CBD	Cannabinoid	Kindliche Epilepsie, Sensibilisierung der Rezeptoren
Carbamazepin	Tegretol, Neurotop	Antikonvulsivum	Trigeminusneuralgie, neuropathischer Schmerz, Epilepsie
Celecoxib	Celebrex	Coxib	WHO I-Analgetikum
Cetirizin	Zyrtec	H1-Blocker	Antiemese, antiallergisch
Citalopram	Cipralex, Seropram	Antidepressivum	Depression, Angststörung
Clonazepam	Rivotril	Muskelrelaxans	Muskuläre Verspannung, Spastik, Sedierung, neuropathischer Schmerz
Dexamethason	Fortecortin	Kortikosteroid	Entzündung, Ödem, Anaphylaxie, „Rheuma“
Diclofenac	Voltaren, Deflamat, Diclobene	NSAR	WHO I-Analgetikum
Domperidon	Motilium	Neuroleptikum	Antiemese
Duloxetine	Cymbalta	Antidepressivum	Depression, neuropathischer Schmerz
(Es-)Omeprazol	Losec, Nexium, Durotiv, (Vimovo)	Protonenpumpenhemmer	Magenschutz
Etoricoxib	Arcoxia	NSAR	WHO I-Analgetikum
Famotidin	Ulcusan	H2-Blocker	Magenschutz
Fentanyl	Durogesic, Lafene	Opioid	WHO III-Analgetikum
Gabapentin	Neurontin	Antikonvulsivum	Neuropathischer Schmerz, Epilepsie
Haloperidol	Haldol	Neuroleptikum	Antiemese, antipsychotisch, zentrale Dämpfung
Hyromorphon	Hydal	Opioid	WHO III-Analgetikum
Ibuprofen	Brufen, Avalone, Seractil, Ibumetin, Ratiolor, etc.	NSAR	WHO I-Analgetikum
Ketamin	Ketanaest- S	NMDA-Rezeptorantagonist	Akutanalgesie, Hypnotikum, neuropathischer Schmerz
Mefenaminsäure	Parkemed	NSAR	WHO I-Analgetikum
Metamizol	Novalgin, Metagelan	NOPA	WHO I-Analgetikum

Exemplarische Medikamentenliste 2

Metoclopramid	Paspertin	Neuroleptikum	Antiemese
Milnacipran	Ixel	Antidepressivum	Depression, neuropathischer Schmerz
Mirtazapin	Remeron, Mirtabene	Antidepressivum	Depression, neuropathischer Schmerz, Schlafmittel
Misoprostol	Cyprostol, (Arthrotec)	Prostaglandin-Analogon	Magenschutz, Weheneinleitug
Morphin	Mundidol, Vendal, Substitol	Opioid	WHO III-Analgetikum
Nalbuphin	Nubain	Opioid	WHO III-Analgetikum
Naproxen	Miranax, Proxen	NSAR	WHO I-Analgetikum
Ondansetron	Zofran	Serotonin-Antagonist	Antiemese
Oxcarbazepin	Trileptal	Antikonvulsivum	Trigeminusneuralgie, neuropathischer Schmerz, Epilepsie
Oxycodon	Oxycontin, Targin, Oxygerolan	Opioid	WHO III-Analgetikum
Pantoprazol	Pantoloc	Protonenpumpenhemmer	Magenschutz
Paracetamol	Mexalen, Perfalgan	NOPA	WHO I-Analgetikum
Parecoxib	Dynastat	Coxib	WHO I-Analgetikum
Pregabalin	Lyrica	Antikonvulsivum	Neuropathischer Schmerz, Epilepsie
Quetiapin	Seroquel	Neuroleptikum	Zentrale Dämpfung, Schlafmittel, mildes Antidepressivum
Ranitidin	Ulsal, Zantac	H2-Blocker	Magenschutz
Sucralfat	Ulcogant	Schleimhautschutz	Magenschutz
Sumatriptan	Imigran	Triptan	Migräne
Tetrahydrocannabinol	Dronabinol	Cannabinoid	Tumorkachexie, Spastische Krämpfe bei MS, Schmerz?
Tizanidin	Sirdalud	Muskelrelaxans	Muskuläre Verspannung, Spastik, Sedierung
Tramadol	Tramal, Tramabene, Tramundal, Adamon, Noax	Opioid	WHO II-Analgetikum
Trazodon	Trittico	Antidepressivum	Depression, Angststörung, Schlafmittel
Venlafaxin	Efectin	Antidepressivum	Depression, neuropathischer Schmerz
Zolmitriptan	Zomig	Triptan	Migräne

Fall 1 – Die Verstauchung

m, 53 Jahre, 175cm, 86 kg

- Beginn: vor 6 Tagen
- Lokalisation: Knöchel re.
- Qualität: ziehend stechend
- Intensität: SW 4-6
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe bessert, Bewegung verschlechtert
- Tendenz: konstant

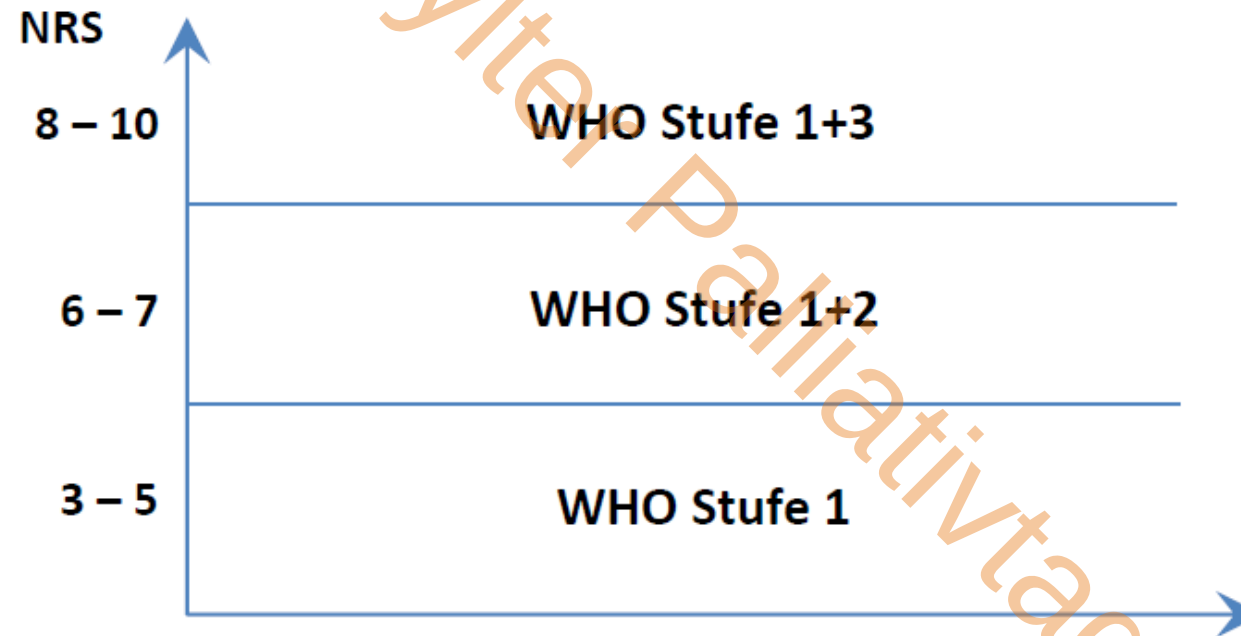
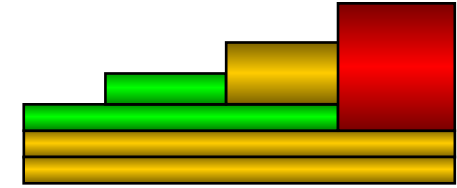
- Medikamente: Arnica Globuli
- Begleiterkrankungen: Hyperlipidämie, substituierte Hypothyreose
- Labor: Hb 12.1, AST 42, ALT 56, GFR 42

- ☾ Wie lautet Ihre Diagnose?
- ☾ Wie bauen Sie die Schmerztherapie auf?

Medikamentöse Therapie

Konzeption

Von der Schmerzintensität zur Therapie ...



Merksatz daher:

„Starke Schmerzmittel bei starken Schmerzen,
schwache Schmerzmittel bei schwachen Schmerzen“

Geschätzte analgetische Stärke der einzelnen Medikamentengruppen

Analgetikum	Vermutliche NRS-Reduktion
Paracetamol	-1
NSAR	-1 bis -2
Metamizol	-2
Neo Dolpasse	-2 bis -3
Tramadol	-2 bis -3
Opioide	Dosisabhängig (wenn opioid-sensibler Schmerz)
Corticosteroide	Dosisabhängig (wenn corticosteroid-sensibler Schmerz)

Basis- oder Fixmedikation

- Behandlungsziel:
 - Kontinuierliche analgetisch effektive Wirkspiegel
 - Prävention von Akutschmerz-Episoden (soweit möglich)
- Definition:
 - Zur Dauertherapie bei chronischen Schmerzen
 - Verordnung zu fixen Zeitpunkten
- Voraussetzung:
 - Retardierte Galeniken!
 - Einfaches Therapieverständnis beim Patienten nötig
 - Wirkeintritt > 45 min, Wirkdauer 8-96 Stunden
 - Therapie-/Wirkzeiten einhalten

Bedarfsmedikation

- Behandlungsziel:
 - Rasche Reduktion von Akutschmerz-Episoden, d.h. bei kurzfristigen Schmerzepisoden (getriggerte oder ungetriggerte)
- Definition:
 - Nicht vorhersehbare (ungetriggerte) Episoden = Durchbruchschmerz
 - Verordnung mittels „maximal“ oder „bis zu ...“ (z.B. 3x1 täglich)
 - Soll nur in Ausnahmefällen verordnet werden (v.a. beim Nicht-Tumorschmerz)
- Voraussetzung:
 - Ausreichende Basismedikation!
 - Hohes (komplexes) Therapieverständnis beim Patienten nötig!
 - Wirkeintritt < 30 min, Wirkdauer < 4 Stunden

Basistherapie > Bedarf!



Verhältnis Fix- zu Bedarfsmedikation

- Alt
 - ☾ 1/6 bei Tumorschmerz
 - ☾ 1/10 bei Nicht-Tumorschmerz
- Neu:
 - ☾ **1/12** bei Tumorschmerz
 - ☾ **1/20** bei Nicht-Tumorschmerz
- Z.B.
Hydromorphon 1,3mg erst ab TD von 16mg Tumorschmerz!!!

Dossierintervalle

- Medikament XY: 1-1-1
☾ 8 - 16 - 24 Uhr
- Essenszeiten im Spital:
7.30 - 11.30 - 16.30
- **CAVE: End of Dose-Failure!!**

End-of-Dose-Failure vermeiden?



Fall 1 – Die Verstauchung

m, 53 Jahre, 175cm, 86 kg

- Beginn: vor 6 Tagen
- Lokalisation: Knöchel re.
- Qualität: ziehend stechend
- Intensität: SW 4-6
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe bessert, Bewegung verschlechtert
- Tendenz: konstant

- Medikamente: Arnica Globuli
- Begleiterkrankungen: Hyperlipidämie, substituierte Hypothyreose
- Labor: Hb 12.1, AST 42, ALT 56, GFR 42

- ☾ Wie lautet Ihre Diagnose?
- ☾ Wie bauen Sie die Schmerztherapie auf?

Fall 2 – Knieprothese postoperativ

Weiblich, 74 Jahre, 163cm, 94kg

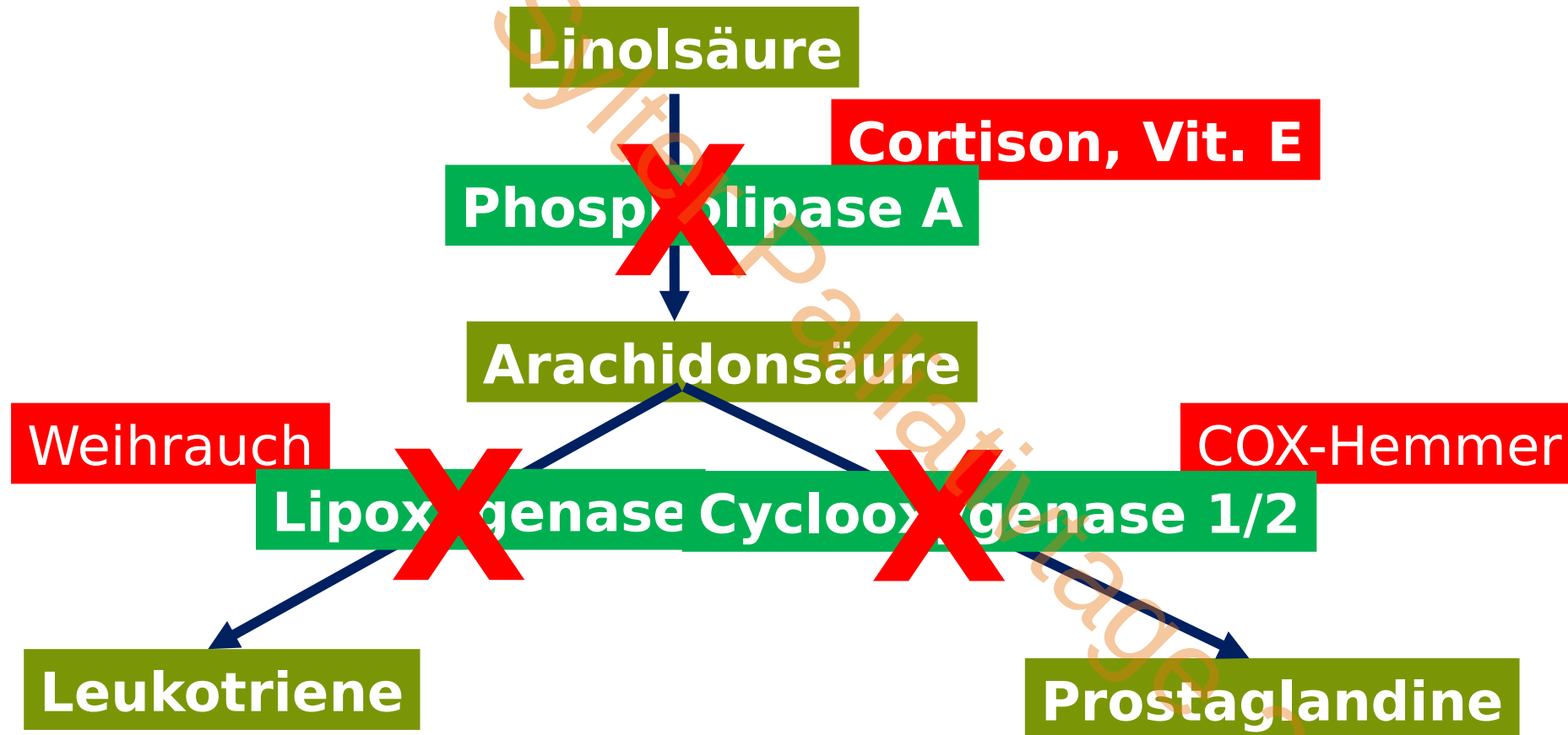
- Beginn: direkt postoperativ vor 5 Tagen
- Lokalisation: Knie li.
- Qualität: schneidend ziehend stechend
- Intensität: SW 4-6
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe bessert, Bewegung/Fehlposition verschlechtert
- Tendenz: progredient

- Medikamente: Arnica Globuli
- Begleiterkrankungen: arterielle Hypertonie, Adipositas
- Labor: Hb 10.3, AST 46, ALT 48, GFR 72

- ☞ Wie lautet Ihre Diagnose?
- ☞ Welches Medikament kann man der Patientin zuerst verordnen?

Nichtopioide

Arachidonsäure + Derivate



Nichtopioide

- ASS
- NSAR
- Coxibe
- Metamizol (Pyrazolol-Derivate)
- Paracetamol (Anilin-Derivate)

Acetyl-Salicylsäure

- Wirkung:
 - Analgetisch
 - Antipyretisch
 - Antiphlogistisch
 - Persistierender Thrombozytenaggregationshemmer
- Indikationen:
 - Fiebersenkend
 - Migräne
 - Thromboseprophylaxe (prim. arteriell)
- Nebenwirkungen:
 - Gastrointestinal
 - Erhöhtes Blutungsrisiko

COX-Hemmer

Traditionelle nicht-steroidale Antirheumatika (COX 1+2):

- Diclofenac
- Ibuprofen
- Mefenaminsäure
- Naproxen
- Indomethacin
- Piracetam
- Etc.

Coxibe (= COX 2-Hemmer):

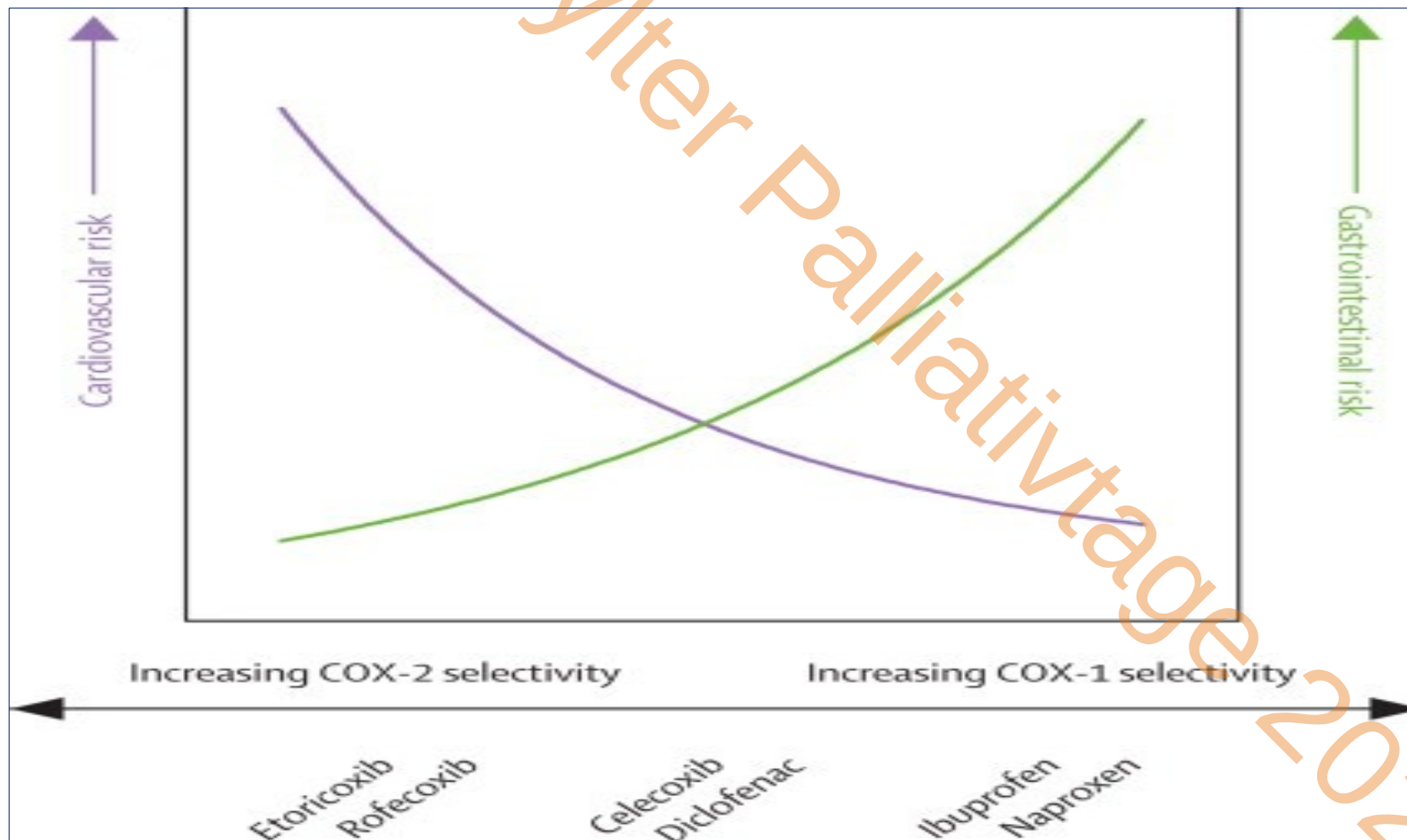
- Celecoxib
- Parecoxib
- Etoricoxib

NOPAs Wirkung - Nebenwirkung

	NSAR	Coxibe	Metamizol	Paracetamol
Entzündungshemmend	+	+	-	-
Fiebersenkend	++	++	+++	++
Spasmolytisch	-	-	+++	-
NW - GE-Trakt	+++	+(+)	-	-
NW - NINS	+++	+(+)	+	+
NW - kardio-/zerebrovaskulär	++	++	(+)	(+)
NW - Gerinnungshemmend	++	--	+	(+)
NW - Anaphylaxie	++	++	+++	(+)
NW - Lunge	+	+	++	(-)
NW - Hepatotoxisch	+	+	(+)	+++
NW - Agranulozytose	-	-	++	-

COX-2 selectivity alone does not define the cardiovascular risks associated with non-steroidal anti-inflammatory drugs

Timothy D Warner, Jane A Mitchell LANCET 2008



„Neue“ Kontraindikationen

- pAVK, zAVK
- Herzinsuffizienz
- Arterielle Hypertonie (relative KI)

**European Medicines Agency, Juni 2013
(Diclofenac)**

ASK **European Medicines Agency, May 2015
(Ibuprofen)**

Fall 2 – Knieprothese postoperativ

Weiblich, 74 Jahre, 163cm, 94kg

- Beginn: direkt postoperativ vor 5 Tagen
- Lokalisation: Knie li.
- Qualität: schneidend ziehend stechend
- Intensität: SW 4-6
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe bessert, Bewegung/Fehlposition verschlechtert
- Tendenz: progredient

- Medikamente: Arnica Globuli
- Begleiterkrankungen: arterielle Hypertonie, Adipositas
- Labor: Hb 10.3, AST 46, ALT 48, GFR 72

- ☞ Wie lautet Ihre Diagnose?
- ☞ Welches Medikament kann man der Patientin zuerst verordnen?

Fall 3 – Die Gonarthrose

Weiblich, 58 Jahre, 162cm, 76kg

- Beginn: vor ca. 2 Jahren
- Lokalisation: Knie re.
- Qualität: brennend, reibend, stechend
- Intensität: SW 3-7
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe bessert, Bewegung verschlechtert
- Tendenz: leicht progredient

- Medikamente: Paracetamol
- Begleiterkrankungen: Unverträglichkeit von Diclofenac, Ibuprofen, Metamizol
- Labor: Hb 13.1, AST 52, ALT 28, GFR 81

- ☞ Wie lautet Ihre Diagnose?
- ☞ Welches Medikament würden Sie verordnen?

Opioide

Opioidrezeptoren

Mü

- Analgetisch
- Euphorisierend
- (Sedierend)
- Atemdepressiv

Kappa

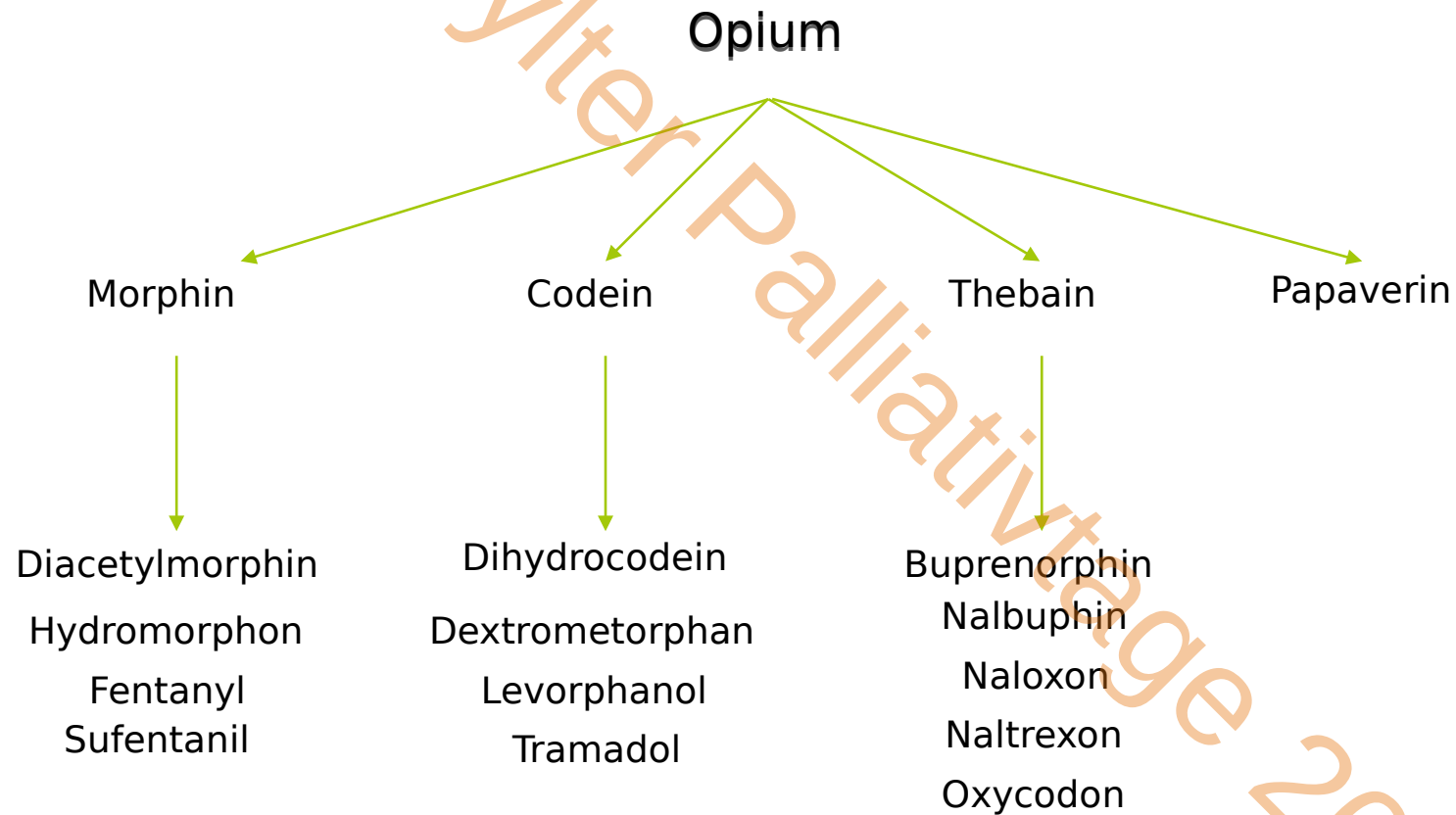
- Analgetisch
- Sedierend
- Dysphorisierend

Delta

- Mü verstärkend?

Opioide

Einteilung



Selektive Indikation Opioide

	Mu(μ)	Kappa(κ)	Na channel	NA & 5HT reuptake	NMDA	NA reuptake
Agonisten						
Morphin	Agonist	Schwacher Agonist	Antagonist		Antagonist	
Codein	Schwacher Agonist					
Hydromorphon	Agonist					
Fentanyl	Agonist					
Sufentanil	Agonist	Starker Agonist				
Remifentanil	Agonist					
Pethidin	Agonist					
Methadon	Agonist				Antagonist	
Oxycodon	Agonist	Agonist				
Tilidin	Agonist					
Tapentadol	Agonist					Inhibitor
Agonist-Antagonisten						
Buprenorphin	Partieller Agonist	Antagonist	Antagonist			
Nalbuphin	Antagonist	Agonist				
Tramadol	Partieller			Inhibitor		

Somatisch

Viszeral

Antihyperalgetisch

Antineuropathisch

Antineuropathisch

Antineuropathisch

Antineuropathisch

Pharmakologisches Profil

Opioide

	Mu(μ)	Kappa (K)	Na channel	NA & 5HT reuptake	NMDA	NA reuptake
Agonisten						
Morphin	Agonist	Schwacher Agonist	Antagonist		Antagonist	
Codein	Schwacher Agonist					
Hydromorphon	Agonist					
Fentanyl	Agonist					
Sufentanil	Agonist	Schwacher Agonist				
Remifentanil	Agonist					
Pethidin	Agonist	Agonist				
Methadon	Agonist	Agonist			Antagonist	
Oxycodon	Agonist	Agonist				
Tilidin	Agonist					
Tapentadol	Agonist					Inhibitor
Agonist-Antagonisten						
Buprenorphin	Partieller Agonist	Antagonist	Antagonist			
Nalbuphin	Antagonist	Agonist				
Tramadol	Partieller			Inhibitor		

Fall 3 – Die Gonarthrose

Weiblich, 58 Jahre, 162cm, 76kg

- Beginn: vor ca. 2 Jahren
- Lokalisation: Knie re.
- Qualität: brennend, reibend, stechend
- Intensität: SW 3-7
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe bessert, Bewegung verschlechtert
- Tendenz: leicht progredient

- Medikamente: Paracetamol
- Begleiterkrankungen: Unverträglichkeit von Diclofenac, Ibuprofen, Metamizol
- Labor: Hb 13.1, AST 52, ALT 28, GFR 81

- ☞ Wie lautet Ihre Diagnose?
- ☞ Welches Medikament würden Sie verordnen?

Fall 3 – Die Gonarthrose

Weiblich, 58 Jahre, 162cm, 76kg

- Beginn: vor ca. 2 Jahren
- Lokalisation: Knie re.
- Qualität: brennend, reibend, stechend
- Intensität: SW 3-7
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe bessert, Bewegung verschlechtert
- Tendenz: leicht progredient

- Medikamente: Paracetamol
- Begleiterkrankungen: Unverträglichkeit von Diclofenac, Ibuprofen, Metamizol
- Labor: Hb 13.1, AST 52, ALT 28, GFR 81

- ☞ Wie verordnen Sie das Opioid?

Grundregel der Opioidtherapie

Start low,
go slow!

Opioid-Umrechnungstabelle



Landeskrankenhaus-
Universitätsklinikum Graz

Städtische Krankenanstalten Graz



Substanz	Handelsname	Applikation	Angaben in mg / 24 h										
Buprenorphin	Temgesic	s.l.	0,3	0,6	0,8	1,2	1,4	1,6	2	2,4	2,8	4,8	
Buprenorphin	Transtec	TTS			35	52,5		70	87,5	105	122,5	210	
Fentanyl	Effentora, Instanyl (in µg)	bukkal/nasal	300	600	900	1200	1500	1800					
Fentanyl	Lafene, Durogesic (in µg/h)	TTS		25		50		75		100		250	
Hydromorphon	Hydal, Hydromorphon	oral	4	8	12	16	20	24	28	32	40	80	120
Hydromorphon	Hydal	i.v./s.c.	2	4	6	8	10	12	14	16	20	40	60
Morphin	Mundidol, Vendal, Substitol	oral/rektal	30	60	90	120	150	180	210	240	300	600	900
Morphin	Vendal	s.c./i.v.	10	20	30	40	50	60	70	80	100	200	300
Oxycodon	Oxygerolan, Oxycodon, Targin	oral	15	30	45	60	75	90	105	120	150	300	450
Oxycodon	OxyNorm i.v.	i.v.	10	20	30	40	50	60	70	80	100	200	300
Piritramid	Piritramid, Dipidolor	s.c./i.v.	15	30	45	60	75	90	105	120	150	300	450
Tramadol	Tramal, Tramundal, Tramabene	oral/rektal	150	300	450	600							
Tramadol	Tramal, Tramundal, Tramabene	s.c./i.v.	100	200	300	400	500	[600]					

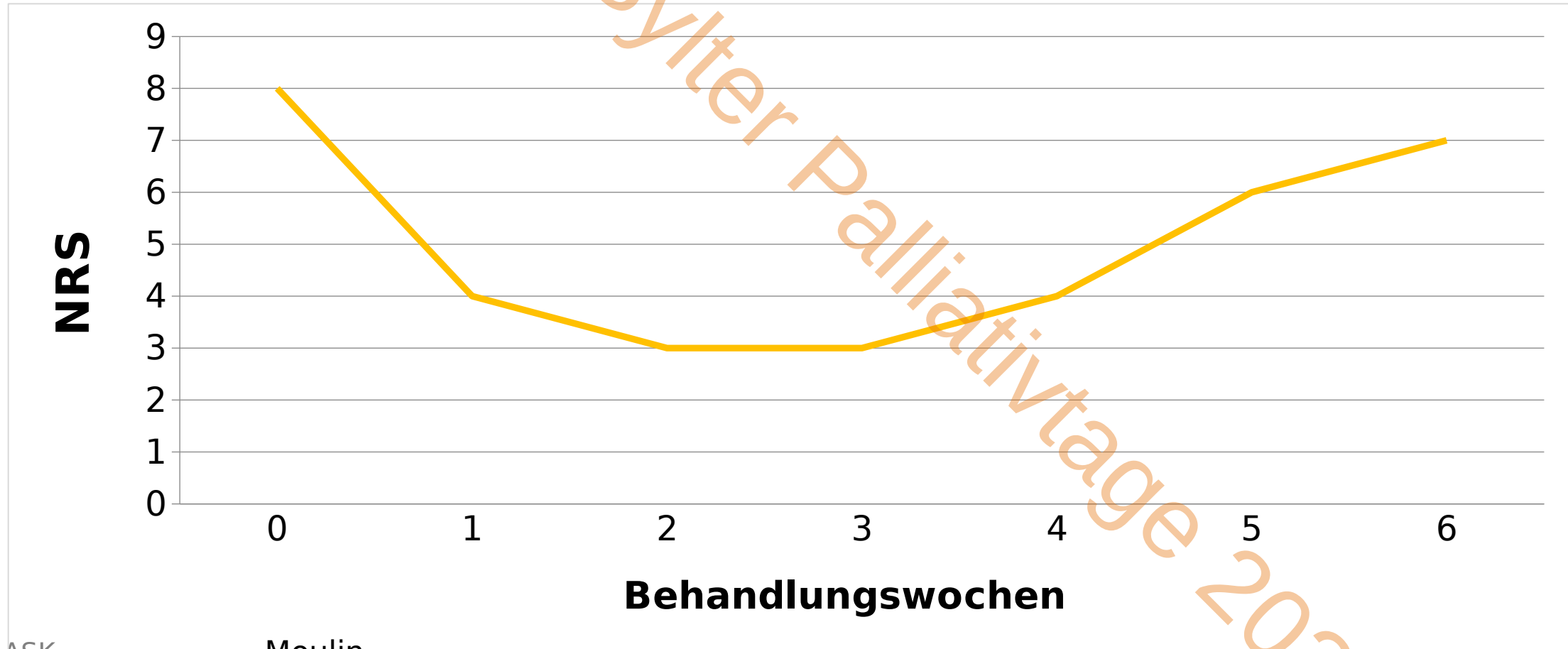
Im Falle einer Umstellung der Opioidtherapie auf ein anderes Opioid → alte Tagesdosis minus 33-50% (= Toleranz), dann erst umrechnen!

Startdosen bei retardierten Opioiden

Opioid	Fragile PatientInnen	Robuste PatientInnen
Morphin	2 x 10 mg ret.	2 x 30 mg ret.
Hydromorphon	2 x 2 mg ret.	2 x 4 mg ret.
Fentanyl	12 µg/h	12 µg/h
Oxycodon	2 x 5 mg ret.	2 x 10 mg ret.
Tramadol	2 x 50 mg ret.	2 x 50 mg ret.
Buprenorphin	5 µg/h	10 µg/h

Tramadol 50 mg ret = Tramundal® 100mg ret. ½ Tbl !!

Variabilität der Wirkung einer täglichen Opioid-Fixdosis



Opioide & Organversagen

	Nierenversagen	Leberversagen
Tramadol	Dosisredukt.	-
Morphin	-	-
Hydromorphon	+	Dosisredukt.
Fentanyl	- (!?)	+ (?)
Oxycodon	Dosisredukt.	Dosisredukt.
Buprenorphin	+	+ (?)
Methadon	+	+
Piritramid	+	Dosisredukt.
Remifentanyl	+	+

Fall 3 – Die Gonarthrose

Weiblich, 58 Jahre, 162cm, 76kg

- Beginn: vor ca. 2 Jahren
- Lokalisation: Knie re.
- Qualität: brennend, reibend, stechend
- Intensität: SW 3-7
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe bessert, Bewegung verschlechtert
- Tendenz: leicht progredient

- Medikamente: Paracetamol
- Begleiterkrankungen: Unverträglichkeit von Diclofenac, Ibuprofen, Metamizol
- Labor: Hb 13.1, AST 52, ALT 28, GFR 81

- ☞ Wie verordnen Sie das Opioid?

Fall 4 – Der alte Herr ...

männlich, 75 Jahre, 184cm, 65kg

- Beginn: vor 4 Wochen
- Lokalisation: Dermatom Th 8 re.
- Qualität: brennend
- Intensität: SW 5-9
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe bessert, Bewegung/Berührung verschlechtert
- Tendenz: konstant

- Befund: linsengroße hell pigmentierte Flecken in Gruppen im schmerzhaften Dermatom
- Medikamente: keine
- Begleiterkrankungen: keine
- Labor: unauffällig

- ☞ Wie lautet Ihre Diagnose?
- ☞ Welches Medikament verordnen Sie? Wie verordnen Sie es?

Der neuropathische Schmerz

Der neuropathische Schmerz

Merkmale

Qualitäten:

- Brennend?
- Einschießend!
- Elektrisierend!
- Blitzend!

Klinik:

- Plusphänomene
(gesteigerte Motorik/ Sensibilität/
Reflexe)
- Minusphänomene
(reduzierte/erloschene Motorik/
Sensibilität/ Reflexe)
- Veränderungen im autonomen System
(Haarwachstum/ Durchblutung /
Schweisssekretion)

Antikonvulsiva

Co-Analgetika

Antikonvulsiva

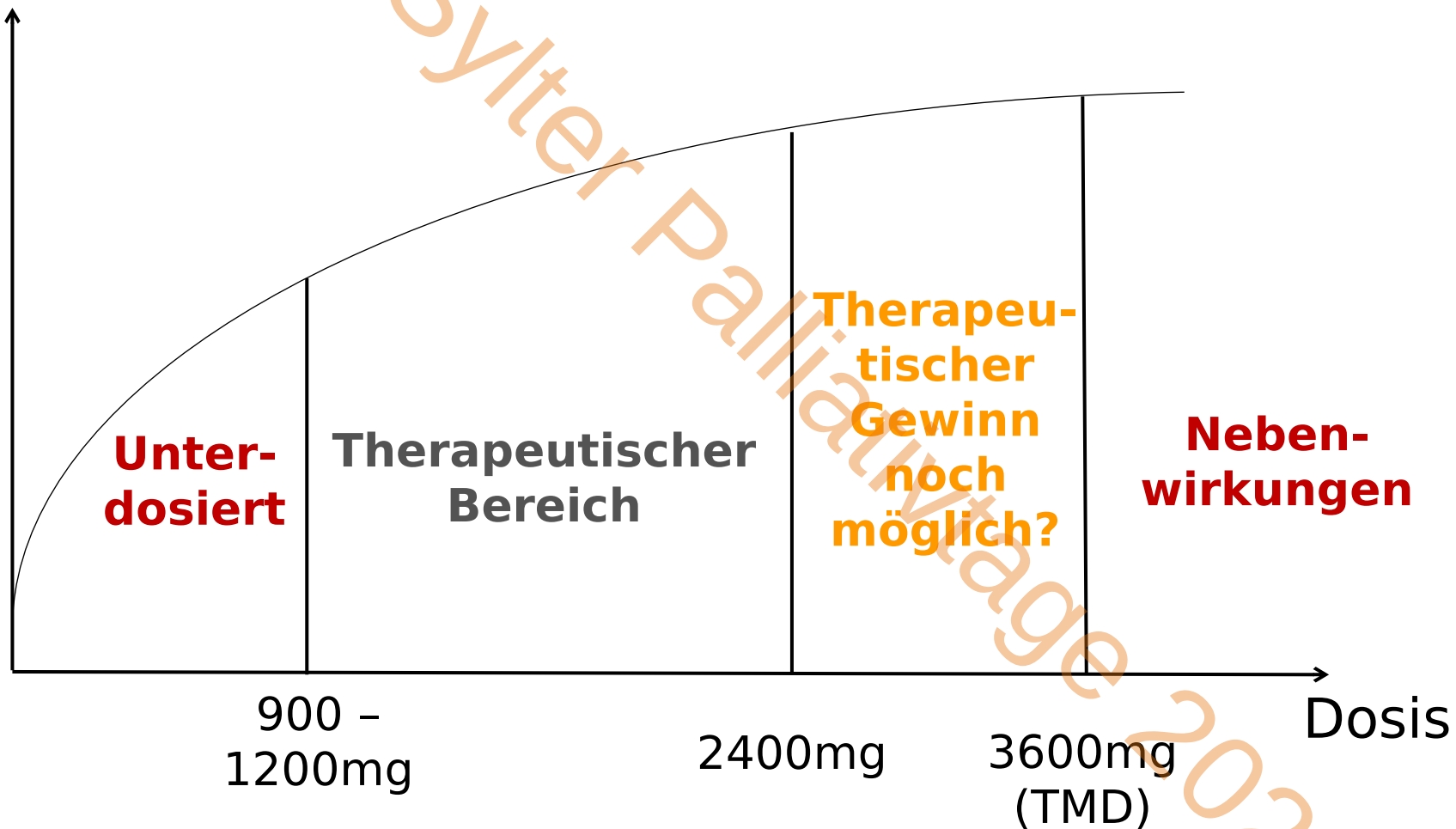
- Die analgetische Wirksamkeit erfolgt überwiegend durch eine Ionenkanalblockade
- Aufgrund der besseren Verträglichkeit und der fehlenden Interaktionen werden die Kalziumkanalblocker bevorzugt.
- Die Hauptnebenwirkungen sind Sedierung und Müdigkeit.

Antikonvulsiva

	Natrium-Kanalblocker	Kalzium-Kanalblocker	Glutamat-Antagonismus	Gesteigerte GABA-Synthese
Carbamazepin				
Oxcarbazepin				
Valproinsäure				
Phenytoin				
Lamotrigin				
Topiramat				
Gabapentin				
Pregabalin				

Gabapentin

Wirkung



Gabapentin

- Startdosis 300mg 0-0-1 (normalgewichtiger Erwachsener)
- Steigerung alle 4 Tage bzw. abhängig von Klinik und Patient
- Dreimalgabe täglich:
0-0-1 ☾ 1-0-1 ☾ 1-1-1 ☾ 1-1-2
(ab hier vor weiterer Steigerung erst den Effekt abwarten)
- Wirkeintritt erst nach 7 Tagen!!
☾ bei Erreichen einer effektiven Dosis wieder einen Dosierungsschritt retour!
- Bei „kräftigen“ Personen Start mit 400mg
- Nebenwirkungen
 - Sedierung
 - Beinödeme (dosisabhängig)
- Dosisadaptierung bei NINS laut Austria Codex / Rote Liste

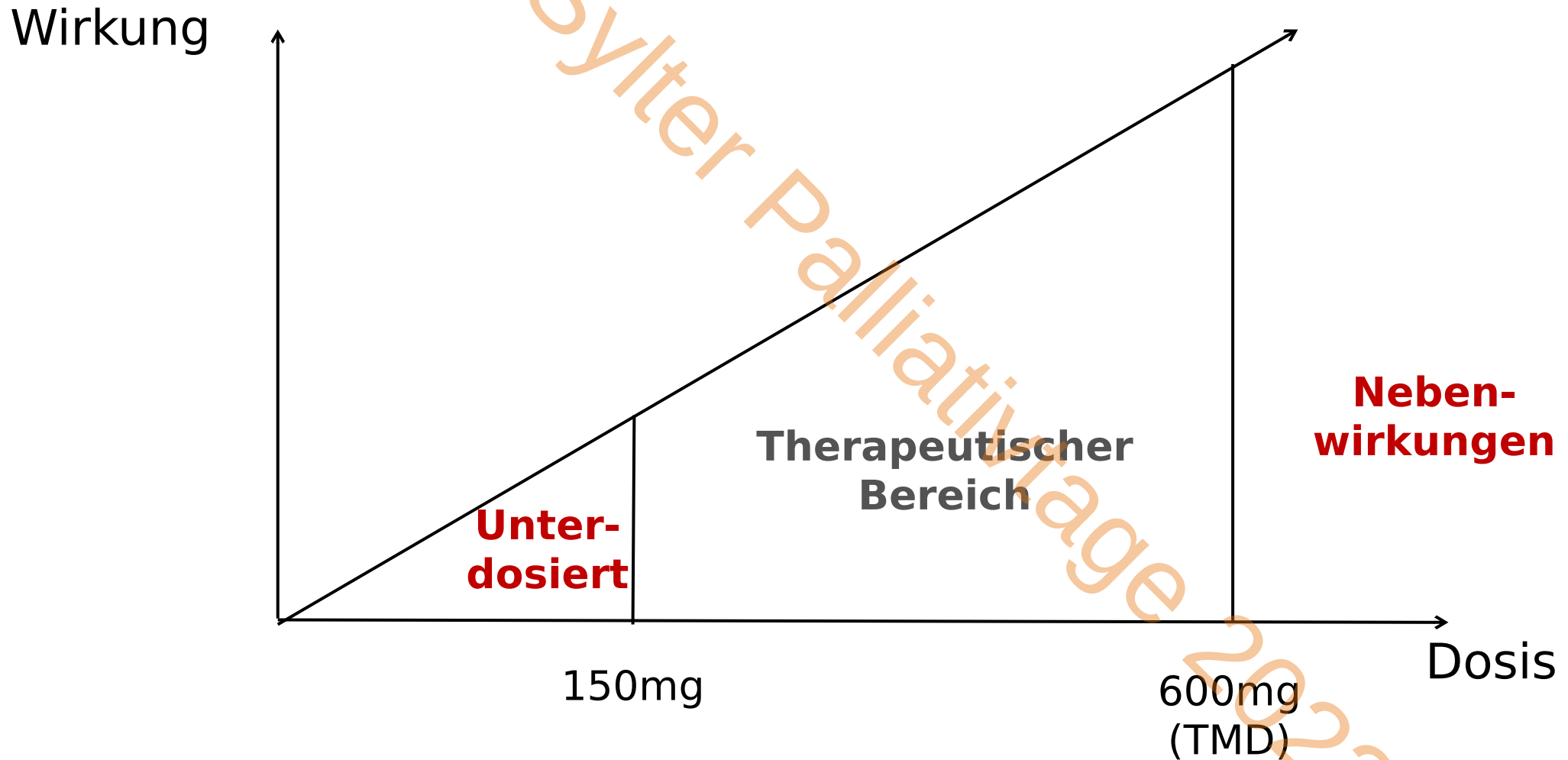
Gabapentin - Dosierschema

Gabapentin 300mg	Morgens	Mittag	Abends
		S	
1.Tag	0	0	1
2.Tag	0	0	1
3.Tag	0	0	1
4.Tag	0	0	1
5.Tag	1	0	1
6.Tag	1	0	1
7.Tag	1	0	1
8.Tag	1	0	1
9.Tag	1	1	1
10.Tag	1	1	1
11.Tag	1	1	1
12.Tag	1	1	1
Ab dem 13.Tag	1	1	2

Bei Bedarf Dosissteigerung nach gleichem Schema auf max. 2400mg/Tag

Kapseln in 300 oder 400mg erhältlich
Tabletten in 600mg oder 800mg (sind teilbar!)

Pregabalin



Pregabalin

- Startdosis 75mg 1-0-1 (normalgewichtiger Erwachsener)
- Steigerung alle 4 Tage bzw. abhängig von Klinik und Patient
- Zweimalgabe täglich:
1-0-1 ☾ 1-0-2 ☾ 2-0-2
(spätestens hier vor weiterer Steigerung erst den Effekt abwarten)
- Wirkeintritt nach 3 Tagen!!
- Bei „schwachen“ Personen Start mit 25mg
- Nebenwirkungen
 - Sedierung
 - Beinödeme (dosisabhängig)
- Wirkt zusätzlich anxiolytisch und Schlaf-normalisierend
- CAVE: wirkt stark euphorisierend!
☾ ein gewisses Missbrauchspotenzial ist vorhanden
- Dosisadaptierung bei NINS laut Austria Codex / Rote Liste

Pregabalin - Dosierungsschema

Pregabalin 75 mg	Morgens	Mittags	Abends
1.Tag	1	0	1
2.Tag	1	0	1
3.Tag	1	0	1
4.Tag	1	0	1
5.Tag	1	0	2
6.Tag	1	0	2
7.Tag	1	0	2
8.Tag	1	0	2
Ab dem 9.Tag	2	0	2

Bei Bedarf Dosissteigerung nach gleichem Schema auf max. 600mg/Tag

Tabl. in 25/75/100/150/200/225/300mg

Fall 4 – Der alte Herr ...

männlich, 75 Jahre, 184cm, 65kg

- Beginn: vor 4 Wochen
- Lokalisation: Dermatom Th 8 re.
- Qualität: brennend
- Intensität: SW 5-9
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe bessert, Bewegung/Berührung verschlechtert
- Tendenz: konstant

- Befund: linsengroße hell pigmentierte Flecken in Gruppen
im schmerzhaften Dermatom
- Medikamente: keine
- Begleiterkrankungen: keine
- Labor: unauffällig

- ☞ Wie lautet Ihre Diagnose?
- ☞ Welches Medikament verordnen Sie? Wie verordnen Sie es?

Fall 5 – Die Diabetikerin

Weiblich, 45 Jahre, 174cm, 92kg

- Beginn: vor 5 Jahren
- Lokalisation: Unterschenkel und Füße bds.
- Qualität: brennend
- Intensität: SW 3-6
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe bessert, Bewegung/Berührung verschlechtert
- Tendenz: leicht progredient

- Medikamente: Diclofenac
- Begleiterkrankungen: arterielle Hypertonie, NIDDM, Hyperlipidämie, Hyperurikämie
- Labor: Hb 12.9, AST 49, ALT 63, GFR 39

- € Wie lautet Ihre Diagnose?
- € Welches Medikament verordnen Sie? Wie verordnen Sie es?

Antidepressiva

Co-Analgetika

Antidepressiva

- Bei Depression als Begleiterkrankung ☾ erste Wahl zur Behandlung der Neuropathie
- Analgetischer Wirkeintritt erst ab 2-4 Wochen
- Analgetisch wirksam sind nur:
 - TCA (Amitriptylin)
 - SNRI (Duloxetin, Venlafaxin, Milnacipran)
 - NaSSA (Mirtazapin)
- Sedierend:
 - Amitriptylin
 - Mirtazapin
- Anregend („Cappuccino“)
 - Duloxetin, Venlafaxin

Duloxetin - Dosierungsschema

	Morgens	Mittags	Abends
1.-2. Woche	30 mg	0	0
Ab der 3. Woche	60mg	0	0

Bei Bedarf Dosissteigerung alle 2 Wochen um 30 mg auf max. 120 mg/Tag

Mittagsdosis möglich z.B. 60-30-0 mg

CAVE: Nicht als Abendmedikation!

Amitriptylin

- Viele Wirkmechanismen → viele Nebenwirkungen
 - Antihistamin (sedierend)
 - Anticholinerg (Mundtrockenheit, Blasenentleerung, vegetativ, Delir, Prostatahyperplasie, Akkomodationsstörungen, etc.)
 - Serotoninergerg (Serotonin-Syndrom)
 - Noradrenerg (CAVE St.p. Herzinfarkt)
 - QT-Zeitverlängerung
- Indikationen
 - Spannungskopfschmerz
 - Neuropathien
 - Zentraler Schmerz

Amitriptylin - Dosierungsschema

	Morgens	Mittags	Abends
1. Woche	0	0	10 mg
2. Woche	0	0	20 mg
3. Woche	0	0	25 mg
Ab der 4. Wochen	0	0	50 mg

Bei Bedarf Dosissteigerung alle 2 Wochen um 25 mg auf max. 100 mg/Tag

Venlafaxin - Dosierungsschema

	Morgens	Mittags	Abends
1.-2. Woche	75 mg ret	0	0
3.-4. Woche	150 mg ret	0	0
Ab der 5. Woche	225 mg ret	0	0

Analgetischer Effekt leider erst ab der Maximaldosierung von 225 mg ret.

Mirtazapin - Dosierungsschema

	Morgens	Mittags	Abends
1.-2. Woche	0	0	15 mg
Ab der 3. Woche	0	0	30 mg

Bei Bedarf Dosissteigerung nach 2 Wochen um 15 mg auf max. 45 mg/Tag

Fall 5 – Die Diabetikerin

Weiblich, 45 Jahre, 174cm, 92kg

- Beginn: vor 5 Jahren
- Lokalisation: Unterschenkel und Füße bds.
- Qualität: brennend
- Intensität: SW 3-6
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe bessert, Bewegung/Berührung verschlechtert
- Tendenz: leicht progredient

- Medikamente: Diclofenac
- Begleiterkrankungen: arterielle Hypertonie, NIDDM, Hyperlipidämie, Hyperurikämie
- Labor: Hb 12.9, AST 49, ALT 63, GFR 39

- € Wie lautet Ihre Diagnose?
- € Welches Medikament verordnen Sie? Wie verordnen Sie es?

Fall 6 – Die junge Patientin

Weiblich, 42 Jahre, 168cm, 62kg

- Beginn: vor 15 Monaten
- Lokalisation: Unterschenkel und Füße bds.
- Qualität: brennend-krampfend-verspannt
- Intensität: SW 4-8
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe bessert, Bewegung/Berührung verschlechtert
- Tendenz: wechselnd

- Medikamente: Pregabalin, Interferon
- Begleiterkrankungen: Hypotonie, Encephalitis disseminata
- Labor: Hb 11.3, AST 49, ALT 63, GFR 72

- € Wie lautet Ihre Diagnose?
- € Welches Medikament verordnen Sie? Wie verordnen Sie es?

Cannabinoide

Co-Analgetika

Produkte & Indikationen

Handelsname	Stoffname	Indikationen
Dronabinol®	THC	Spastik bei MS Appetitsteigerung bei Tumorpatienten Übelkeit/Erbrechen bei Chemotherapie
Epidiolex® (USA)	CBD	Kindliche Epilepsie (Lennox-Gastaut, Dravet)
Canemes®	Nabilon (Derivat)	Übelkeit/Erbrechen bei Chemotherapie
Sativex®	Nabiximols (Extrakt)	Spastik bei MS

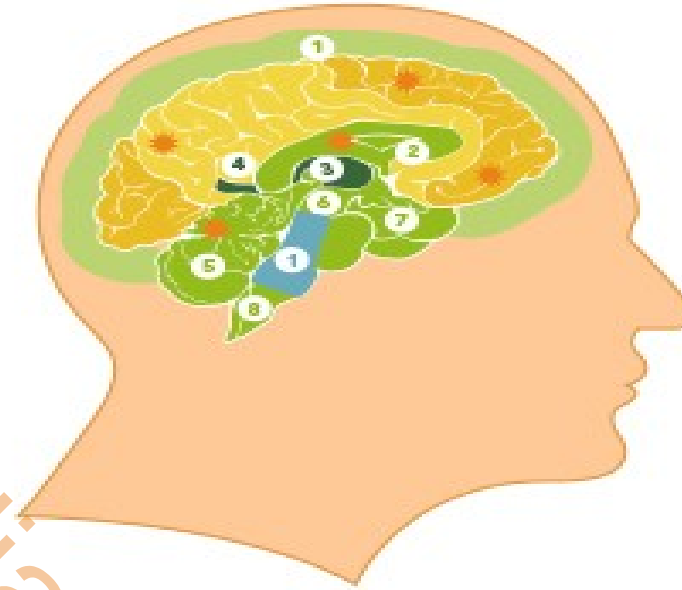
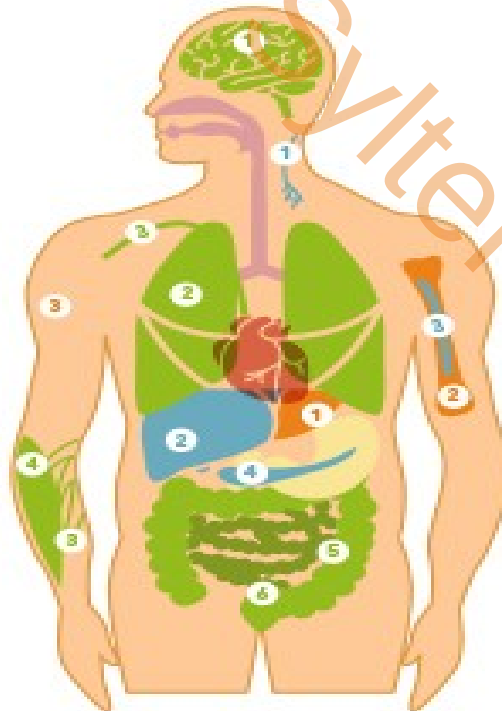
... immer als Add-on!

RECEPTORES CANNABINOIDES

- CB1 PRESENTE**
- 1. Cerebro
 - 2. Pulmones
 - 3. Sistema Vascular
 - 4. Músculos
 - 5. Tracto Gastrointestinal
 - 6. Órganos Reproductivos

- CB2 PRESENTE**
- 1. Bazo
 - 2. Huesos
 - 3. Plac

- CB1 + CB2 PRESENTE**
- 1. Sistema Inmune
 - 2. Hígado
 - 3. Médula Ósea
 - 4. Páncreas



- CB1 PRESENTE**
- 1. Córtex
 - 2. Núcleo Caudado y Putamen (nucleus accumbens)
 - 3. Gánglios Basales
 - 4. Hipotálamo
 - 5. Cerebelo
 - 6. Hipocampo

- CB2 PRESENTE**
- 1. Células Gliales

- CB1 + CB2 PRESENTE**
- 1. Tronco Encefálico



www.kalapa-clinic.com



/kalapaclinic



@kalapa_clinic

© Copyright Kalapa Clinic 2016

Effekt	THC	CBD
CB-1 Rezeptor-Aktivierung	++	+/-
CB-2 Rezeptor-Aktivierung	+	+/-
Antiinflammatorisch	+	++
Immunmodulierend	+	+
Analgetisch	+	+/-
Antikonvulsiv	+	++
Muskelrelaxierend	++	+
Anxiolytisch	+/-	++
Psychotrop	++	-
Antipsychotisch	-	++
Antiemetisch	++	++
Sedierend	+	-
Appetitanregend	+	-
GI-Motilität senkend	++	+

Cannabinoide - THC

Wirkort

- Zentral >> peripher

Wirkung:

- Spasmolytisch
- Schwach analgetisch
- Appetitanregend
- Euphorisierend
- Antiemetisch

Indikation:

- Spasmus (bei Multipler Sklerose)
- Tumorkachexie
- Übelkeit/Erbrechen bei Chemotherapie

Nebenwirkungen:

- Abhängigkeit
- Dissoziativ

Tetrahydro-Cannabinol (THC)



Tetrahydro-Cannabinol (THC)

- Wirkeintritt: 0,5-2 Stunden
- Wirkmaximum: 2-4 Stunden
- Wirkdauer : 8-12 Stunden
- Wirkdosis: 7,5-10 mg
- 3 Tropfen = 2,5 mg

Cannabinoide - Cannabidiol

Wirkung:

- Antikonvulsiv
- Schwach analgetisch (Entzündung!)
- Antipsychotisch
- Aktiviert Endocannabinoidsystem

Indikation:

- Epilepsie / Dravet-Syndrome
- Psychosen / Schizophrenie
- Entzündungsbedingter Schmerz
- Gliome

Cannabidiol (CBD)



IASP Position Statement on the Use of Cannabinoids to Treat Pain - Mar 18, 2021

- Aufgrund eines Mangels an Evidence von qualitativ hochwertigen Studien kann der generelle Einsatz von Cannabinoiden zur Behandlung von Schmerzen nicht empfohlen werden.
- Trotzdem wünschen wir uns, die positive Erfahrung einzelner durch deren Anwendung zu respektieren.
- Hochwertige Studien sollen angeregt werden:
 - Welche Patientengruppen profitieren davon?
 - Welche Patientengruppen besitzen ein Risiko für potentielle Schäden/Nebenwirkungen?
 - Weitere Cannabinoide?
 - Passende Dosierungen – deren Effekte?
 - Optimale Verabreichungsformen?

Fall 6 – Die junge Patientin

Weiblich, 42 Jahre, 168cm, 62kg

- Beginn: vor 15 Monaten
- Lokalisation: Unterschenkel und Füße bds.
- Qualität: brennend-krampfend-verspannt
- Intensität: SW 4-8
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe bessert, Bewegung/Berührung verschlechtert
- Tendenz: wechselnd

- Medikamente: Pregabalin, Interferon
- Begleiterkrankungen: Hypotonie, Encephalitis disseminata
- Labor: Hb 11.3, AST 49, ALT 63, GFR 72

- € Wie lautet Ihre Diagnose?
- € Welches Medikament verordnen Sie? Wie verordnen Sie es?

Fall 7 – Der postoperative Patient

Männlich, 48 Jahre, 174cm, 72kg

- Beginn: direkt postoperativ vor 1 Stunde
- Lokalisation: Unterschenkel und Knie li (erweitertes OP-Gebiet)
- Qualität: schneidend-stechend-quälend
- Intensität: SWR/B = 7/9
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe bessert, Bewegung/Berührung verschlechtert
- Tendenz: progredient

- Medikamente: Piritramid, Diclofenac, Metamizol, Clonidin
- Begleiterkrankungen: Hypotonie, Nikotin- & Alkoholabusus
- Labor: Hb 13.6, AST 82, ALT 63, GFR 58

- ☞ Wie lautet Ihre Diagnose?
- ☞ Welches Medikament verordnen Sie additiv? Wie verordnen Sie es?

Ketamin

Co-Analgetika

Ketamin

Wirkort

- NMDA-Rezeptor (zentral)

Wirkung:

- Hemmung des Ca^{++} -Einstroms in die Zelle
- Reduktion der zentralen Sensibilisierung

Indikation:

- Hypnotikum
- Analgetikum (Notfallmedizin > Anästhesie > Schmerzmedizin)

Nebenwirkungen:

- Halluzinationen

Ketamin bei neuropathischem Schmerz

- Ketamin ist in der Schmerztherapie immer ein Ausnahme-Medikament, aufgrund seiner hohen Neigung zu halluzinogenen Nebenwirkungen
- Aktiviert wird es, wenn alle andere Optionen ausgeschöpft wurden.
- Applikationsformen
 - Ketaminpulver (Razemat!!) als Kapsel oder Tablette
Startdosis: 4 x 10 mg
 - Ketanaest S-Ampullen oral (Isomer!!)
Startdosis 4 x 5 mg
 - Ketanaest S i.v. (Isomer!!)
5 mg / 250 – 500 ml kristalloide Lösung (z.B. NaCl) 1 x pro Woche über 30 min verabreicht
☾ 2 Studien bei schwer depressiven PatientInnen bestätigen bei dieser Therapieform eine rasch einsetzenden antidepressiven Effekt für eine Woche!
 - Ketanaest S s.c. (Isomer!!)
5 mg / 100 ml kristalloide Lösung (z.B. NaCl) 1 x pro Woche über 30 min verabreicht

Ketamin

- Opioid-sparender Effekt
- Antineuropathisch
- Analgetisch effektiv in subanästhetischen Dosen ($< 1\text{mg/kg}$)
- Geringes Risiko für Interaktionen
- Lipophil / gut absorbierbar (☾ topische Applikation)
- CAVE ☾ psychomimetische Nebeneffekte (dann plus Haloperidol?, Lorazepam?)

Prommer, J Pall Med 2012

- Current evidence is insufficient to assess benefit or disadvantage of the use of ketamine as adjuvant to opioids in cancer pain relief

Bell, Ecclestone, Kalso, Cochrane Review 2012

Ketamin 10mg-Kapseln - Rezeptur

Ketamin HCL	1,00 g
Methocell E4M	0,10 g
Lactosum	q.s.
m. f caps. d. tal. dos. Nr. 100	
D.S. 3x1	

Haltbarkeit: 6 Monate

Amitryptilin.Ketamin.Lidocain-Gel Rezeptur (z.B. Mukositis)

Amitryptilin Hydrochlorid	2%
Ketamin Hydrochlorid	1%
Lidocain Hydrochlorid	5%
Propylen Glycol	10ml
Lecitin:Isopropyl Palmitat (1:1)	23g
Pluronic F127 20% Gel	ad 100g

Fall 7 – Der postoperative Patient

Männlich, 48 Jahre, 174cm, 72kg

- Beginn: direkt postoperativ vor 1 Stunde
- Lokalisation: Unterschenkel und Knie li (erweitertes OP-Gebiet)
- Qualität: schneidend-stechend-qualend
- Intensität: SWR/B = 7/9
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe bessert, Bewegung/Berührung verschlechtert
- Tendenz: progredient

- Medikamente: Piritramid, Diclofenac, Metamizol, Clonidin
- Begleiterkrankungen: Hypotonie, Nikotin- & Alkoholabusus
- Labor: Hb 13.6, AST 82, ALT 63, GFR 58

- ☞ Wie lautet Ihre Diagnose?
- ☞ Welches Medikament verordnen Sie additiv? Wie verordnen Sie es?

Fall 8 – Die akute Hex ...

Weiblich, 52 Jahre, 171cm, 83kg

- Beginn: vor 3 Tagen
- Lokalisation: LSÜ ☾ US außen ☾ Vorfuß ☾ Großzehe (alles re.)
- Qualität: schneidend-stechend-elektisierend
- Intensität: SWR/B = 8/10
- Rhythmik: Dauerschmerz, Beugen/Drehen verschlechtert, Bewegung/Strecken/Kälte bessert
- Tendenz: akut progredient

- Medikamente: Diclofenac, Metamizol, Tramadol
- Begleiterkrankungen: Hyperlipidämie
- Labor: Hb 13.9, AST 13, ALT 11, GFR 83

- ☾ Wie lautet Ihre Diagnose?
- ☾ Welches Medikament hat hier die kausalste Wirkung?

Kortikosteroide

Co-Analgetika

Schmerzen im Bewegungsapparat

Einteilung

**Spezifisch
h
Ca. 15%**

Schmerzen im Bewegungsapparat

Ursachen

**CAVE
Red
Flags**

Schmerzen im Bewegungsapparat

Ursachen



Nerv
Entzündung
Fraktur
Tumor
Gefäße

Schmerzen im Bewegungsapparat

Diagnostik

MRT
CCT
Röntge
n
Labor

Schmerzen im Bewegungsapparat Therapie

**Kausal
>
Analgesi
e**

Kortikosteroide

Wirkort

- Zentral + peripher

Wirkung:

- Antiödematös
- Antiphlogistisch
- Stoppt die zentrale Sensibilisierung
- Antiemetisch

Indikation:

- Entzündung
- Ödem

Nebenwirkungen:

- Cushingoid, roter Kopf
- Heißhunger, Gewichtszunahme
- Osteoporose
- Myolyse
- Schlaflosigkeit

Fall 8 – Die akute Hex ...

Weiblich, 52 Jahre, 171cm, 83kg

- Beginn: vor 3 Tagen
- Lokalisation: LSÜ ☾ US außen ☾ Vorfuß ☾ Großzehe (alles re.)
- Qualität: schneidend-stechend-elektisierend
- Intensität: SWR/B = 8/10
- Rhythmik: Dauerschmerz, Beugen/Drehen verschlechtert, Bewegung/Strecken/Kälte bessert
- Tendenz: akut progredient

- Medikamente: Diclofenac, Metamizol, Tramadol
- Begleiterkrankungen: Hyperlipidämie
- Labor: Hb 13.9, AST 13, ALT 11, GFR 83

- ☾ Wie lautet Ihre Diagnose?
- ☾ Welches Medikament hat hier die kausalste Wirkung?

Fall 8 – Die akute Hex ...

Weiblich, 52 Jahre, 171cm, 83kg

- Beginn: vor 3 Tagen
- Lokalisation: LSÜ ☾ US außen ☾ Vorfuß ☾ Großzehe (alles re.)
- Qualität: schneidend-stechend-elektisierend
- Intensität: SWR/B = 8/10
- Rhythmik: Dauerschmerz, Beugen/Drehen verschlechtert, Bewegung/Strecken/Kälte bessert
- Tendenz: akut progredient

- Medikamente: Diclofenac, Metamizol, Tramadol
- Begleiterkrankungen: Hyperlipidämie
- Labor: Hb 13.9, AST 13, ALT 11, GFR 83

- ☾ Wie verordnen/verabreichen Sie das Kortikosteroid?

Kortikosteroid-Verabreichungen

- Per oral
 - Pro: systemisch, schneller Wirkungseintritt, einfache Einnahme
 - Kontra: systemische Nebenwirkungen
- Intravenös, subkutan
 - Pro: systemisch, unabhängig von oraler Einnahme, rascher Wirkeintritt
 - Kontra: systemische Nebenwirkungen
- Lokal (z.B. intraartikulär, periradikulär, epidural)
 - Pro: bei korrekter Lage am kausalsten
 - Kontra: sehr invasiv, lange Wartezeiten, bei unkorrekter Lage unwirksam, bei Kristalloid 4 Wochen (Neben-)Wirkung, niedrige Evidenz

Dexamethason

kurz	lang	Morgens	Mittags	Abends
1.-2.Tag	1.-4.Tag	16 mg	0	0
3.-4.Tag	5.-8.Tag	12 mg	0	0
5.-6.Tag	9.-12.Tag	8 mg	0	0
7.-8. Tag	13-16.Tag	4 mg	0	0
9.-10. Tag	Ab dem 17. Tag über 4 Wochen	2 mg	0	0

Falls im Langschema bei 2 mg unzureichend wirksam
 ☾ nach Rücksprache steigern auf 4 mg über 4 Wochen

Prednisolon

kurz	lang	Morgens	Mittags	Abends
1.-2.Tag	1.-4.Tag	100 mg	0	0
3.-4.Tag	5.-8.Tag	75 mg	0	0
5.-6.Tag	9.-12.Tag	50 mg	0	0
7.-8. Tag	13-16.Tag	25 mg	0	0
9.-10. Tag	17.-20. Tag	12,5 mg	0	0
11.-12. Tag	Ab dem 21. Tag über 4 Wochen	5 oder 6,25 mg	0	0

Falls im Langschema bei 5 mg unzureichend wirksam
 ☾ nach Rücksprache steigern auf 12,5 mg über 4 Wochen

Fall 8 – Die akute Hex ...

Weiblich, 52 Jahre, 171cm, 83kg

- Beginn: vor 3 Tagen
- Lokalisation: LSÜ ☾ US außen ☾ Vorfuß ☾ Großzehe (alles re.)
- Qualität: schneidend-stechend-elektisierend
- Intensität: SWR/B = 8/10
- Rhythmik: Dauerschmerz, Beugen/Drehen verschlechtert, Bewegung/Strecken/Kälte bessert
- Tendenz: akut progredient

- Medikamente: Diclofenac, Metamizol, Tramadol
- Begleiterkrankungen: Hyperlipidämie
- Labor: Hb 13.9, AST 13, ALT 11, GFR 83

- ☾ Wie verordnen/verabreichen Sie das Kortikosteroid?

Fall 8 – Die akute Hex ...

Weiblich, 52 Jahre, 171cm, 83kg

- Beginn: vor 3 Tagen
- Lokalisation: LSÜ ☾ US außen ☾ Vorfuß ☾ Großzehe (alles re.)
- Qualität: schneidend-stechend-elektisierend
- Intensität: SWR/B = 8/10
- Rhythmik: Dauerschmerz, Beugen/Drehen verschlechtert, Bewegung/Strecken/Kälte bessert
- Tendenz: akut progredient

- Medikamente: Diclofenac, Metamizol, Tramadol
- Begleiterkrankungen: Hyperlipidämie
- Labor: Hb 13.9, AST 13, ALT 11, GFR 83

- ☾ Wie behandeln Sie die begleitende Neuropathie?

Fall 8 – Die akute Hex ...

Weiblich, 52 Jahre, 171cm, 83kg

- Beginn: vor 3 Tagen
- Lokalisation: LSÜ ☾ US außen ☾ Vorfuß ☾ Großzehe (alles re.)
- Qualität: schneidend-stechend-elektisierend
- Intensität: SWR/B = 8/10
- Rhythmik: Dauerschmerz, Beugen/Drehen verschlechtert, Bewegung/Strecken/Kälte bessert
- Tendenz: akut progredient

- Medikamente: Diclofenac, Metamizol, Tramadol
- Begleiterkrankungen: Hyperlipidämie
- Labor: Hb 13.9, AST 13, ALT 11, GFR 83

- ☾ Wie verordnen/verabreichen Sie das Kortikosteroid?

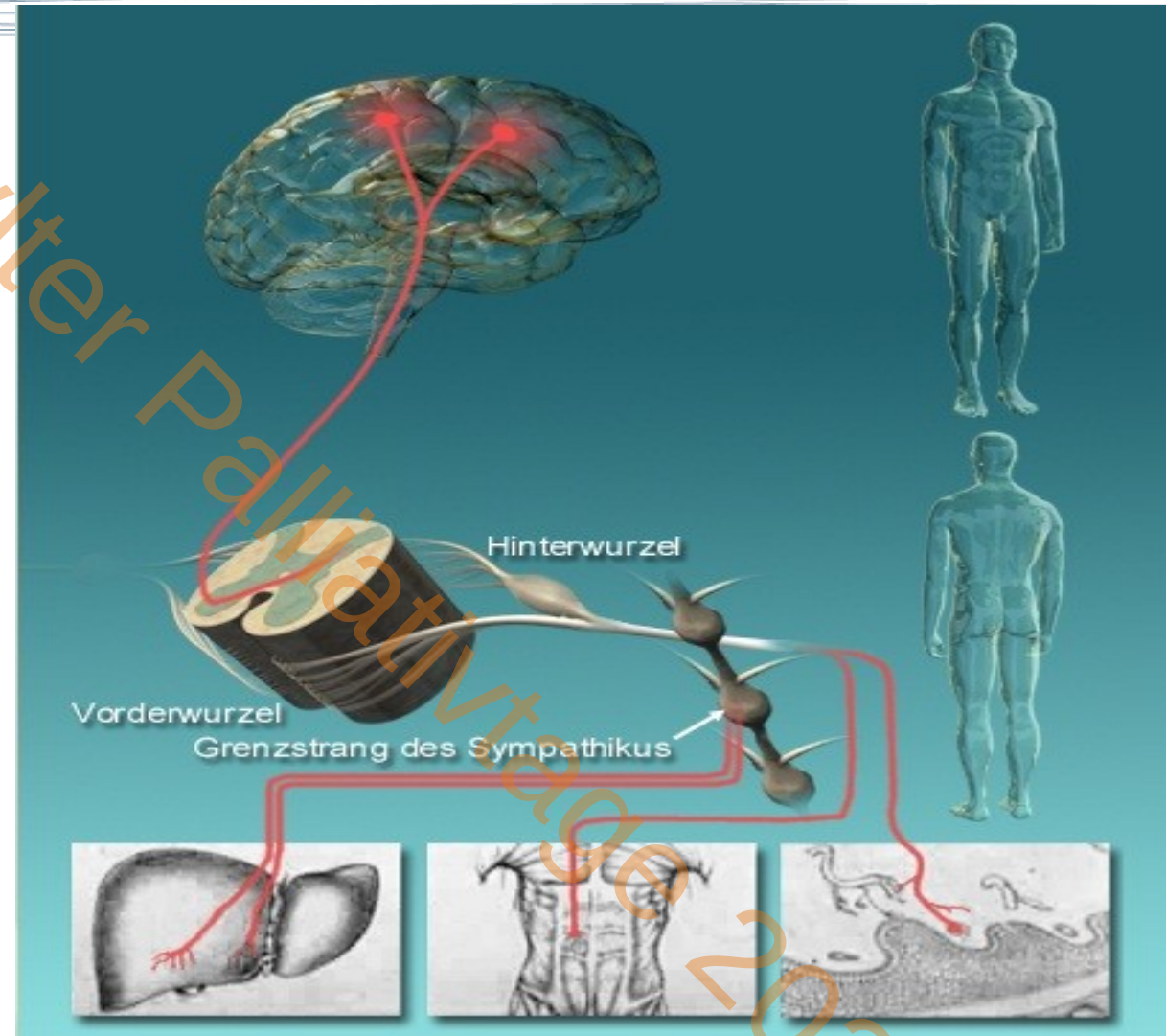
Wirkort?

Analgetika + Schmerzbahn

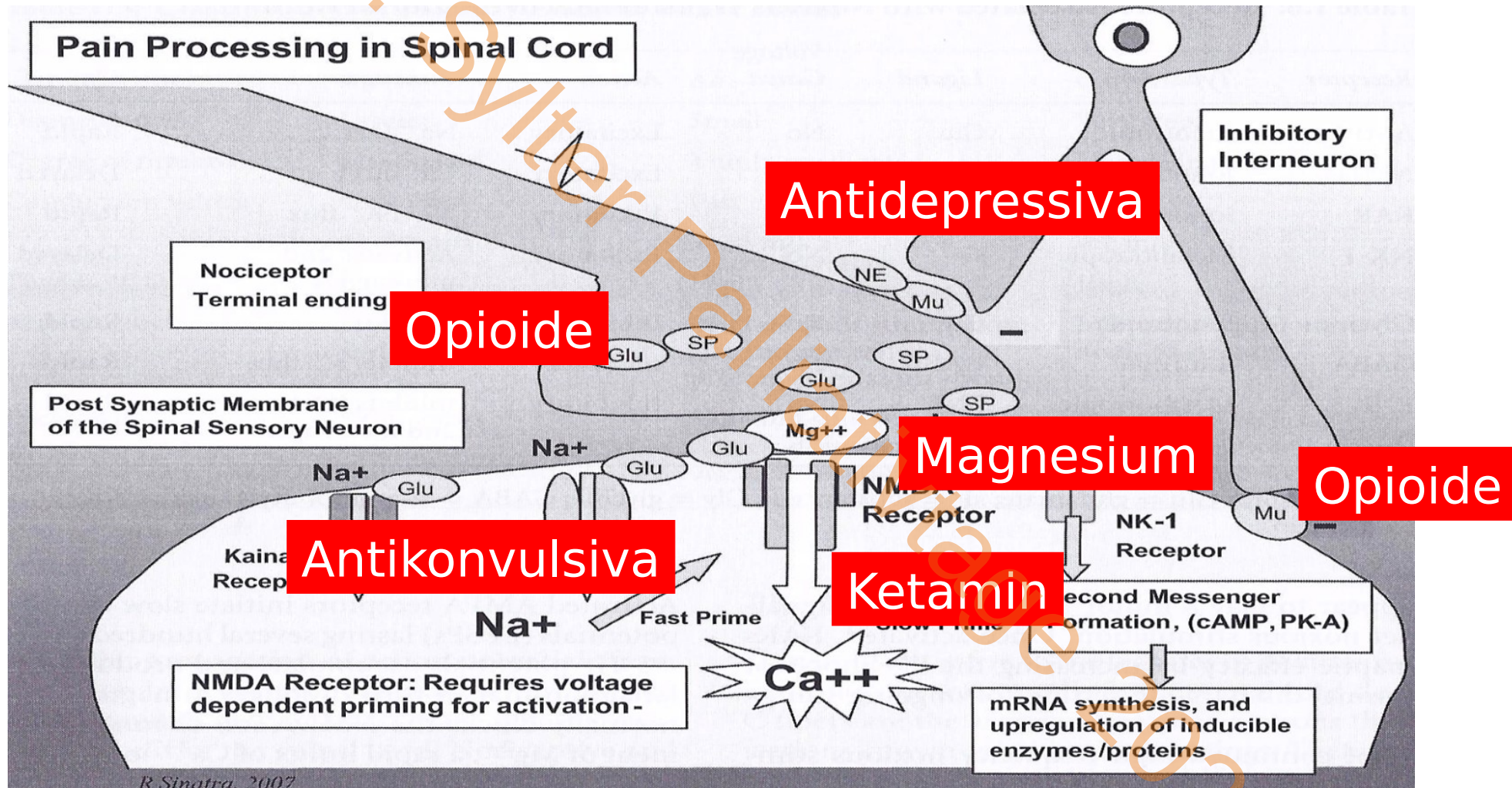
PSY-Interventionen
GMI
Opioide

Opioide
Metamizol
Paracetamol
Antidepressiva
Antikonvulsiva
Cannabinoide
Cortison
Ketamin
Muskelrelaxantien

NSAR + Coxibe
Cortison



Im



Therapie der Neuropathie

1a. Antikonvulsiva
(Ca > Na-Kanalblocker)

1b. Antidepressiva
(TCA, SNRI, NaSSA)

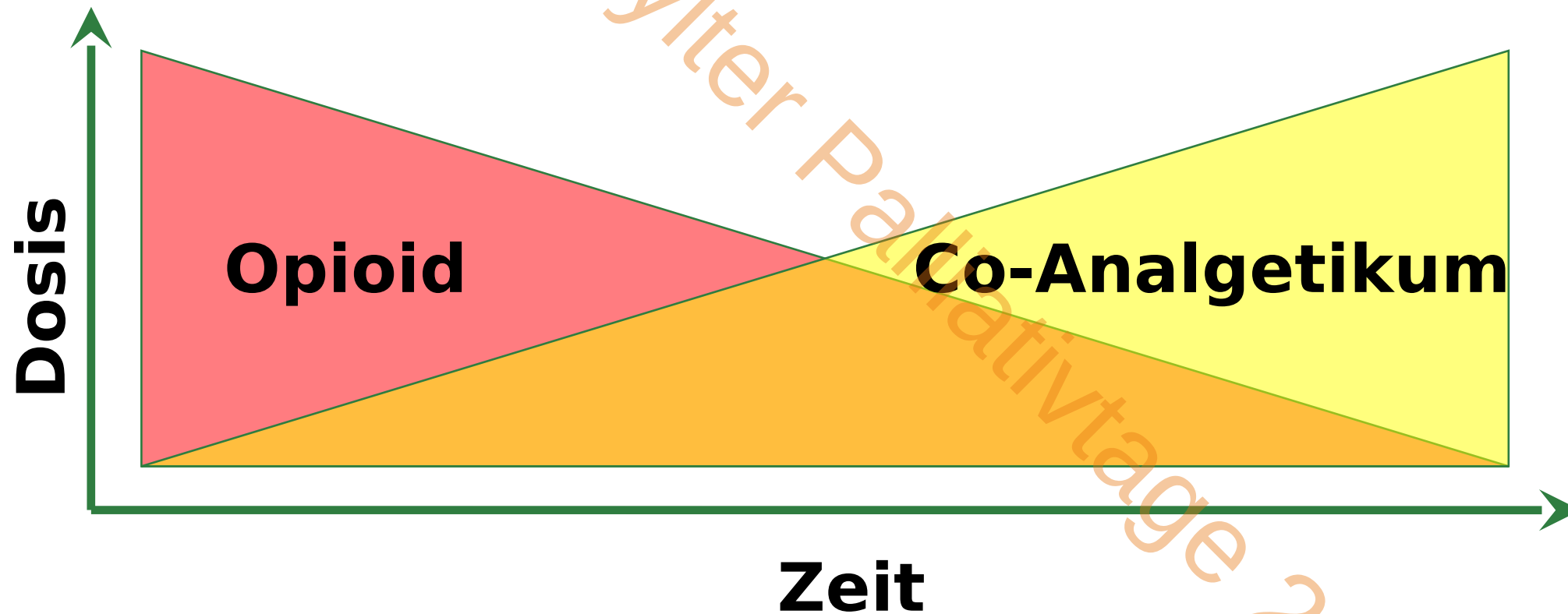
2. Tramadol

3. Opioide
(Morphin,
Oxycodon,
Buprenorphin)

4. Topika
(Lidocain, Capsaicin)

5. Panzerschrankmedikamente
(Ketamin, Dronabinol)

Neuropathie akut – das Konzept



Fall 8 – Die akute Hex ...

Weiblich, 52 Jahre, 171cm, 83kg

- Beginn: vor 3 Tagen
- Lokalisation: LSÜ ☾ US außen ☾ Vorfuß ☾ Großzehe (alles re.)
- Qualität: schneidend-stechend-elektroisierend
- Intensität: SWR/B = 8/10
- Rhythmik: Dauerschmerz, Beugen/Drehen verschlechtert, Bewegung/Strecken/Kälte bessert
- Tendenz: akut progredient

- Medikamente: Diclofenac, Metamizol, Tramadol
- Begleiterkrankungen: Hyperlipidämie
- Labor: Hb 13.9, AST 13, ALT 11, GFR 83

- ☾ Wie behandeln Sie die begleitende Neuropathie?

Fall 9 – Die andere Hex ...

Weiblich, 52 Jahre, 171cm, 83kg

- Beginn: Vor 9 Monaten schleichend
- Lokalisation: LSÜ ☾ OS außen re.
- Qualität: schneidend-stechend-verkrampfend
- Intensität: SWR/B = 8/10
- Rhythmik: Dauerschmerz, Bewegung nahezu unmöglich , Wärme bessert
- Tendenz: akut progredient

- Medikamente: Diclofenac, Metamizol, Tramadol
- Begleiterkrankungen: substituierte Hypothyreose
- Labor: Hb 13.9, AST 13, ALT 11, GFR 83

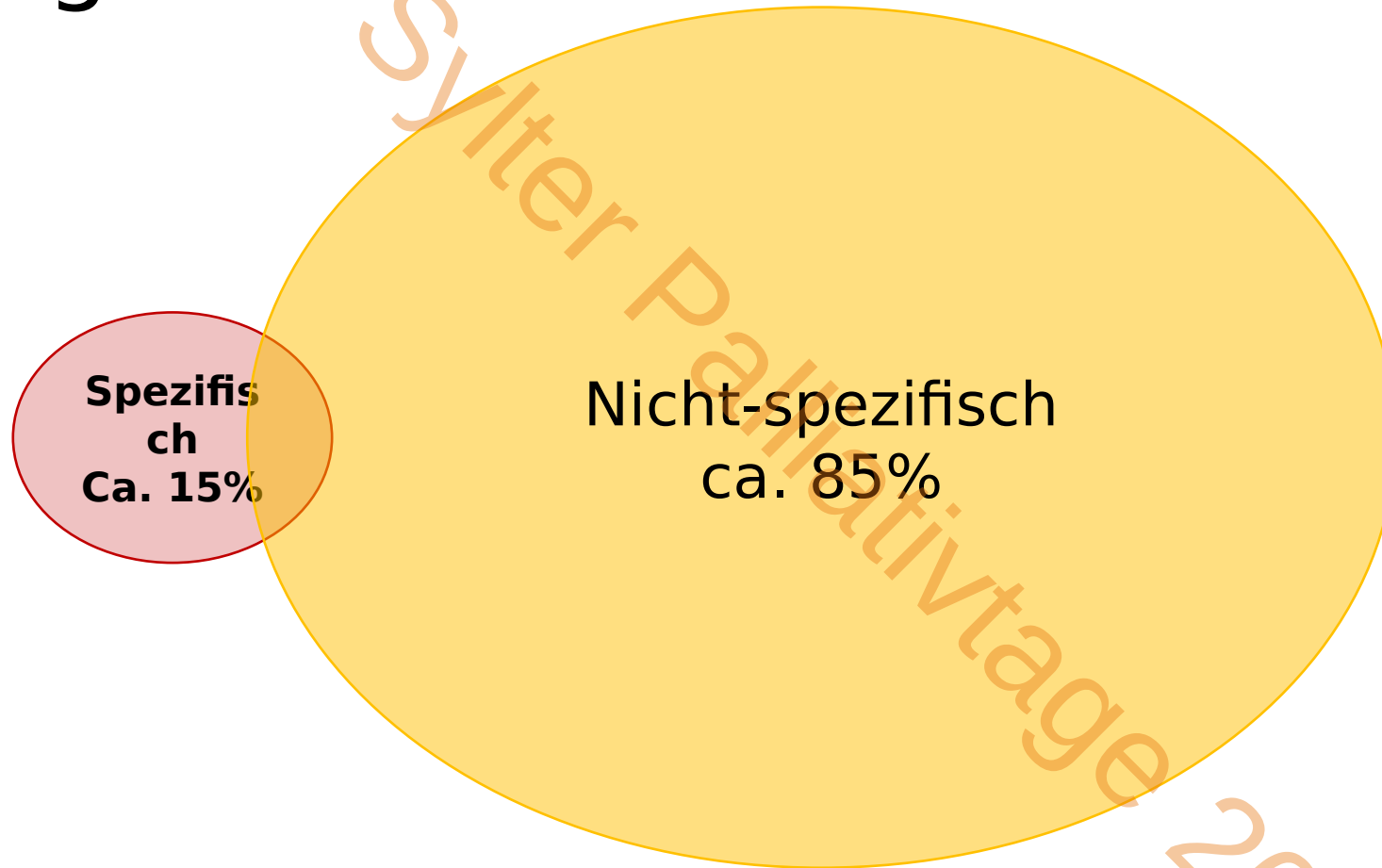
- ☾ Wie lautet Ihre Diagnose?
- ☾ Welches Medikament hat hier die kausalste Wirkung? Wie verordnen Sie es?

Muskelrelaxierung

Co-Analgetika

Schmerzen im Bewegungsapparat

Einteilung



Schmerzen im Bewegungsapparat

Ursachen



Schmerzen im Bewegungsapparat

Ursachen



Schmerzen im Bewegungsapparat

Diagnostik



Schmerzen im Bewegungsapparat Therapie

Multimodal:

1.

Bewegung!!

2.

Entlastung/Entspannung

3. Analgesie

(Kausal >

Symptomatisch)

**Kausal
>
Analgesie**

Muskelrelaxantien

Wirkort

- Zentral (GABA $\hookrightarrow$ Benzodiazepine, α 2 $\hookrightarrow$ Tizanidin)

Wirkung:

- Quergestreifte Muskulatur relaxierend
- sedierend
- Anxiolytisch
- Antineuropathisch (nur Clonazepam)

Indikation:

- Muskuläre Verspannung (akut > chronisch)
- Neuropathischer Schmerz (nur Clonazepam)

Nebenwirkungen:

- Abhängigkeit
- Stark sedierend
- Muskelschwäche

Muskelrelaxantien

- Tizanidin
 - bei akuter muskulärer Verspannung ☾ 2-4mg abends
 - Bei Spastik ☾ 6-24mg/Tag
- Clonazepam
 - bei akuter muskulärer Verspannung ☾ 0.5-1mg
 - Bei neuropathischen Schmerzen ☾ titrieren
- Baclofen
 - Bei Spastik ☾ 3x 10-25mg
 - Bei Trigeminusneuralgie?!

Indikation (lt. Leitlinien)

Tizanidin, Clonazepam

- Nur bei Radikuläre Schmerzen!
- CAVE hohe Abhängigkeitspotenzial!

Baclofen

- Spastik

Alternativen / Muskelschmerz

- NSAR, Coxibe
- Kortikosteroide
- Bewegung
- Wärme
- Entspannungstechniken
- Akupunktur
- Neuraltherapie
- Manualtherapie, etc.

Fall 9 – Die andere Hex ...

Weiblich, 52 Jahre, 171cm, 83kg

- Beginn: Vor 9 Monaten schleichend
- Lokalisation: LSÜ ☹ OS außen re.
- Qualität: schneidend-stechend-verkrampfend
- Intensität: SWR/B = 8/10
- Rhythmik: Dauerschmerz, Bewegung nahezu unmöglich, Wärme bessert
- Tendenz: akut progredient

- Medikamente: Diclofenac, Metamizol, Tramadol
- Begleiterkrankungen: substituierte Hypothyreose
- Labor: Hb 13.9, AST 13, ALT 11, GFR 83

- ☹ Wie lautet Ihre Diagnose?
- ☹ Welches Medikament hat hier die kausalste Wirkung? Wie verordnen Sie es?
- ☹ Was empfehlen in diesem Fall die Leitlinien?

Fall 10 – Der steife Nacken

Männlich, 38 Jahre, 185cm, 96kg

- Beginn: vor 25 Monaten
- Lokalisation: Nacken und Schulter re.
- Qualität: ziehend, stechend, brennend
- Intensität: SW 2-7
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe/Wärme bessert, Bewegung/Belastung verschlechtert
- Tendenz: progredient

- Medikamente: Ibuprofen, Tramadol
- Begleiterkrankungen: Magendrücken, Verstopfung, Schlaflosigkeit, Nikotin
- Labor: Hb 14.6, AST 24, ALT 18, GFR 86

- ☞ Wie lautet Ihre Diagnose?
- ☞ Welches Medikament verordnen Sie? Wie verordnet Sie es?

Begleitmedikamente

Risikofaktoren für NSAR-assoziierte GI-Komplikationen

	RR
NSAR + Cortikosteroide	2
Früheres Ulkus ohne Komplikationen	6
Alter > 70	6
NSAR + Antikoagulation	6
Hohe NSAR-Dosis	7
Multiple NSAR/Aspirin	9
NSAR + SSRI	12
Früheres Ulkus mit Komplikationen	14

Risikofaktoren für SSRI-assoziierte GI-Komplikationen

	OR
SSRI	2.36
NSAR + SSRI	6.33

	NNH
SSRI + age > 50 yrs.	411
NSAR + SSRI + age > 50 yrs.	106

Metanalysis of 4 observational studies (n = 153.000)

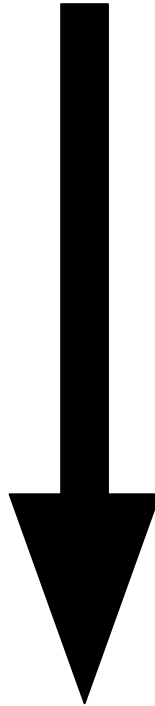
Magenschutz

- Protonenpumpenhemmer:
 - Pantoprazol (Pantoloc®)
 - Omeprazol (Losec®)
 - Esomeprazol (Nexium®)
 - Lansoprazol (Agopton®)
- H₂-Blocker
 - Ranitidin (Zantac®)
 - Famotidin (Ulcusan®)
- Oberfläche:
 - Sucralfat
- Prostaglandin-Analogon:
 - Misoprostol

CAVE:

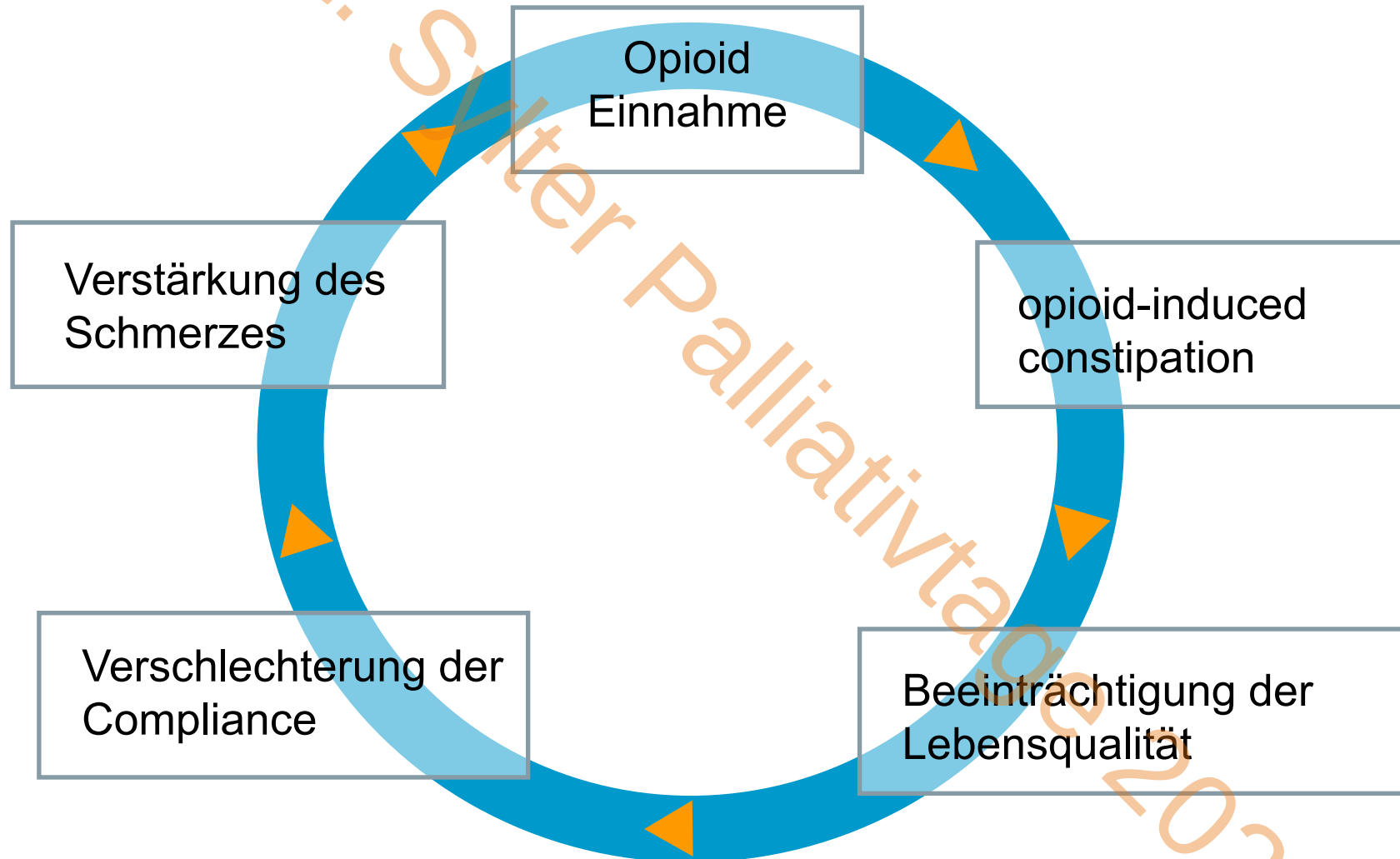
- Dauer- vs. Intervalltherapie
- Therapeutische vs. prophylaktische Gabe

Antiemese



1. Dopamin-Antagonisten:
 - Metoclopramid
 - Haloperidol
2. Histamin-Antagonisten
3. Serotonin-Antagonisten
4. Dexamethason
5. Substanz P- Antagonist:
 - Aprepitant
6. Benzodiazepin

Der Teufelskreis



Modifizierte Stufentherapie der Obstipation bei Patienten der Palliativ- und Schmerzmedizin

Stufe	Prinzip	Beispiele
Stufe 1 (oral)	osmotisches Laxans oder propulsives Laxans	Macrogol 3350/Elektrolyte, Laktulose oder Natriumpicosulfat, Bisacodyl
Stufe 2 (oral)	osmotisches Laxans und propulsives Laxans	Macrogol 3350/Elektrolyte, Laktulose in Kombination mit Natriumpicosulfat, Bisacodyl
Stufe 3	osmotisches Laxans und propulsives Laxans und Suppositorium	wie oben + Suppositorium (Bisacodyl oder Glyzerin)
Stufe 4	diagnostische Abklärung medikamentöse Maßnahmen (Stufe 3 + stark osmotische Substanzen, Einläufe etc.) und nichtmedikamentöse Maßnahmen (Physiotherapie)	Stufe 3 + Sennoside (im Austausch zu Natriumpicosulfat), Rizinus, Amidotrizoesäure; Einläufe, Physiotherapie (Kolonrahmenmassage), manuelle Ausräumung

Schlafmittel

- Antidepressiva (durch histaminerge Komponente)
 - Amitriptylin (Saroten®)
 - Mirtazapin (Mirtabene®)
 - Trazodon (Trittica®)
- Neuroleptika
 - Quetiapin (Seroquel®)
- Antikonvulsiva
 - Pregabalin (Lyrica®)
- Antihistaminika
 - Dimenhydrinat (Vertirosan®)

Fall 10 – Der steife Nacken

Männlich, 38 Jahre, 185cm, 96kg

- Beginn: vor 25 Monaten
- Lokalisation: Nacken und Schulter re.
- Qualität: ziehend, stechend, brennend
- Intensität: SW 2-7
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe/Wärme bessert, Bewegung/Belastung verschlechtert
- Tendenz: progredient

- Medikamente: Ibuprofen, Tramadol
- Begleiterkrankungen: Magendrücken, Verstopfung, Schlaflosigkeit, Nikotin
- Labor: Hb 14.6, AST 24, ALT 18, GFR 86

- ☞ Wie lautet Ihre Diagnose?
- ☞ Welches Medikament verordnen Sie? Wie verordnet Sie es?

Fall 11 – Die Coxarthrose

Weiblich, 77 Jahre, 172cm, 83kg

- Beginn: Seit 9 Monaten
- Lokalisation: Leiste und OS innen re.
- Qualität: reibend, brennend
- Intensität: SW 2-7
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe/Wärme bessert, Bewegung/Belastung verschlechtert
Schmerzspitzen mehrfach tagsüber
- Tendenz: progredient

- Medikamente: Mefenaminsäure 500mg 1-0-1, Tramadol 20-20-20ggt
- Begleiterkrankungen: arterielle Hypertonie, Hypercholesterinämie
- Labor: Hb 12.3, AST 32, ALT 38, GFR 68

- € Wie lautet Ihre Diagnose?
- € Ursache für die Schmerzspitzen? Wie kann man die Schmerztherapie verbessern?

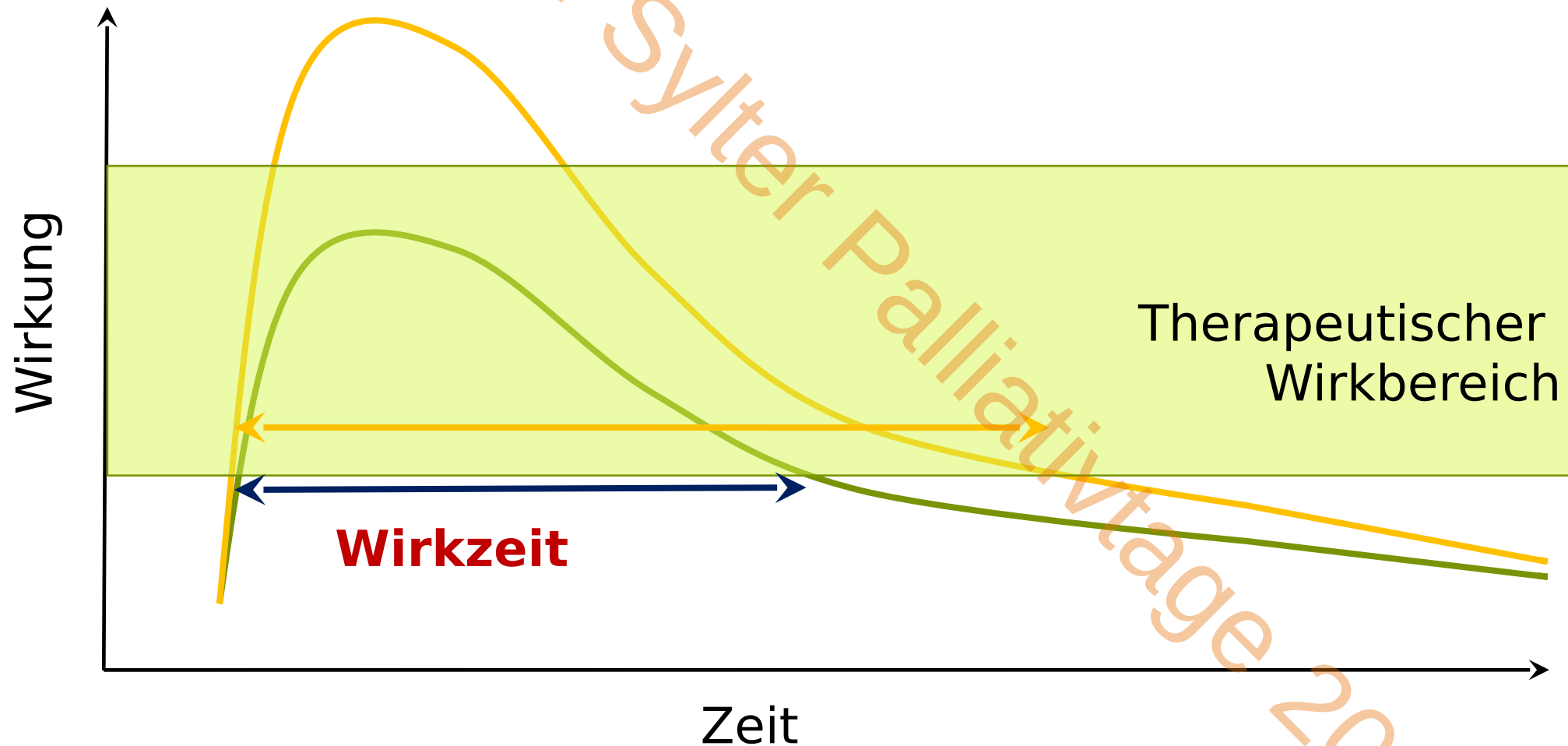
Einfluss der Galenik

Wirkzeiten

Analgetikum	unretardiert	retardiert
NSAR	8h	12h
Paracetamol	4h	--
Metamizol	4 (-6)h	---
Morphin	4 h	12 h (24 h)
Hydromorphon	3 - 4 h	8 (-12) h
Fentanyl	35 min	48 - 72 h
Oxycodon	2 - 3 h	12 h
Tramadol	4 h	12 h (24 h)
Buprenorphin	8 h	72 h - 7 Tage

z.B. Tramadol 3 x 20 Tropfen ☾ = max. 3 x 4 Stunden Wirkung!

Dosis-Wirkungskurve



Bedarfsmedikation

- Bedarfsmedikation:
 - Hydromorphon
 - Morphin
 - Oxycodon
 - (Tramadol)
- Durchbruchschmerzen bei TumorpatientInnen (und nur dafür!!):
 - Fentanyl
 - ☾ CAVE hohes Suchtpotential, hohe Toleranzentwicklung!!

Transdermale Systeme

Vorteile

- Kein first-pass Effekt
- Stabile Wirkstoffkonzentrationen bei langen Dosierungsintervallen
- Problemlose Handhabung
- Hohe Patientenakzeptanz



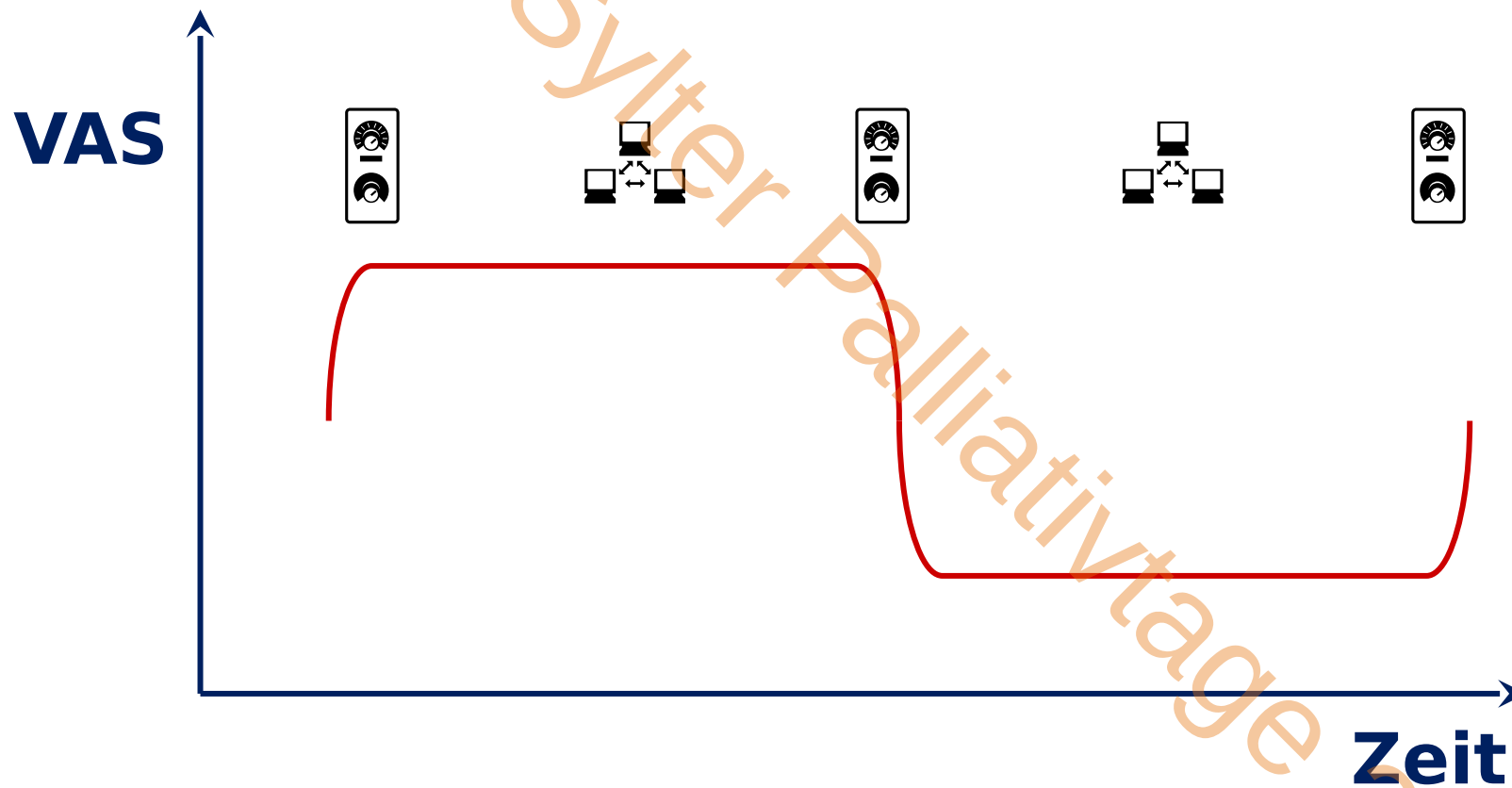
Transdermale Systeme

Nachteile

- Relative Trägheit des Systems mit langsamer An- und
- Berücksichtigt nicht die Schmerz-Tageschwankungen
- Mögliche Hautirritationen durch den Klebstoff
- Theoretisch limitierte Maximaldosis durch begrenzte Hautoberfläche
- Temperaturabhängige transdermale Diffusion
- Etwas weniger Obstipation als orale Opioide!



Tagesrhythmik



Fall 11 – Die Coxarthrose

Weiblich, 77 Jahre, 172cm, 83kg

- Beginn: Seit 9 Monaten
- Lokalisation: Leiste und OS innen re.
- Qualität: reibend, brennend
- Intensität: SW 2-7
- Rhythmik: Dauerschmerz, Ruhe/Wärme bessert, Bewegung/Belastung verschlechtert, Schmerzspitzen mehrfach tagsüber
- Tendenz: progredient

- Medikamente: Mefenaminsäure 500mg 1-0-1, Tramadol 20-20-20gtt
- Begleiterkrankungen: arterielle Hypertonie, Hypercholesterinämie
- Labor: Hb 12.3, AST 32, ALT 38, GFR 68

- € Wie lautet Ihre Diagnose?
- € Ursache für die Schmerzspitzen? Wie kann man die Schmerztherapie verbessern?

Fall 12 – Der andere alte Herr ...

Männlich, 82 Jahre, 176cm, 64kg

- Beginn: Vor Jahren
- Lokalisation: alle großen Gelenke
- Qualität: reibend, brennend
- Intensität: SW 3-8
- Rhythmik: Dauerschmerz, Bewegung verschlechtert, Ruhe/Wärme bessert
- Tendenz: progredient

- Medikamente: Diclofenac 50mg 1-1-1, Ramipril 5mg 1-0-1, Citalopram 20mg 1-0-0
- Begleiterkrankungen: Hochdruckspitzen neuerdings, Müdigkeit und Abgeschlagenheit, schwarzer Stuhl
- Labor: Hb 8.1, AST 28, ALT 29, GFR 58

- € Wie lautet Ihre Diagnose?
- € Ursache für die Hochdruckspitzen? Ursache für die Müdigkeit und Abgeschlagenheit?

Die wichtigsten Interaktionen mit Analgetika / Coanalgetika

Wichtige Interaktionen

Analgetikum ...	Kombiniert mit ...	... potentielle Interaktion
NSAR	ACE-Hemmer	Akute NINS
	Betablocker, Sartane, ACE-Hemmer, Diuretika	Blutdruckabfall
	Diuretika	Ödembildung durch Wirkverlust
	Spironolacton, Sartane, ACE-Hemmer, Betablocker	Hyperkaliämie
	Chinolone, Anticholinergika	Neurotoxizität
	Antidepressiva, Antikonvulsiva, Diuretika	Hyponatriämie
	Virostatika	Akute NINS ?!

Wichtige Interaktionen

Analgetikum ...	Kombiniert mit ...	... potentielle Interaktion
NSAR, Paracetamol	ASS, Cumarine, Clopidogrel, DOAX, SSRI, SRNI, Alkohol, Cortikosteroide	Erhöhte Blutungsneigung, Blutung im GI-Trakt
Paracetamol	5-HT3-Antagonisten (Ondansetron, Tropisetron, etc.)	Wirkverlust
	Carbamazepin, Phenytoin, Alkohol, Rifampicin, Isoniazid, Zidovudin	Leberschaden, -nekrose
ASS	Ibuprofen, Indomethacin, Naproxen, Metamizol	Verlust der Antikoagulation?!
Metamizol	Carbamazepin, Olazepin	Knochenmarkssuppression
Gabapentin	Antazida	Resorptionsstörungen
Pregabalin	Oxycodon	Beeinträchtigung von Kognition und/oder Motorik

Wichtige Interaktionen

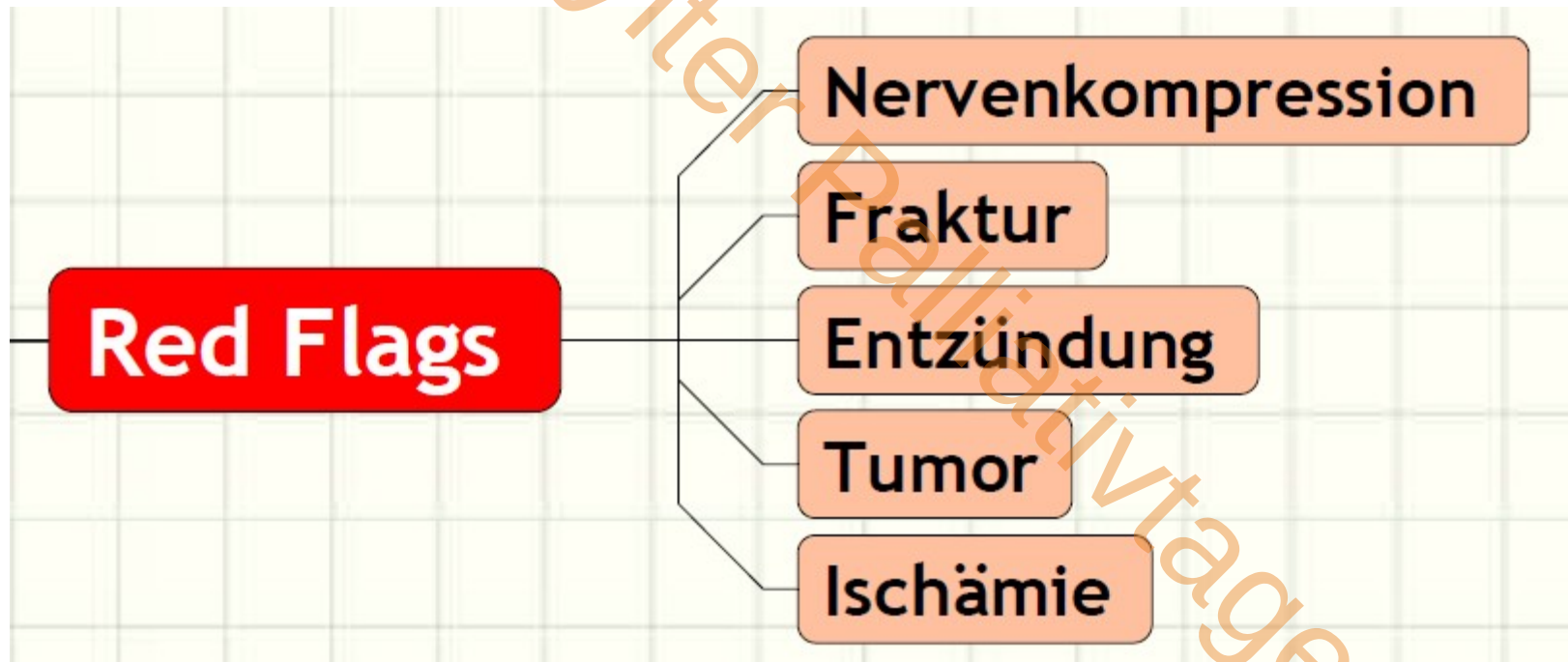
Analgetikum ...	Kombiniert mit ...	... potentielle Interaktion
Tramadol	Theophyllin, Alkohol, Antipsychotika, Lithium, Bupropion, Metronidazol	Senkung der Krampfschwelle, Delir
	SSRI, SNRI, TCA, MAO-Hemmer, Linezolid, Carbamazepin, Oxcarbazepin	Verminderte Antihypertension, akutes Nierenversagen
Alle Opioide	Benzodiazepine, Neuroleptika, Alkohol, etc.	Verstärkte zentral-dämpfende Wirkung
Tramadol, Fentanyl, Codein	SSRI, SNRI, Betablocker, Triptane, Antiarrhythmika, Neuroleptika.	Serotoninerges Syndrom
Oxycodon, Fentanyl	Anticholinergika	Mundtrockenheit, Delir, Tachykardie

Fall 12 – Der andere alte Herr ...

Männlich, 82 Jahre, 176cm, 64kg

- Beginn: Vor Jahren
- Lokalisation: alle großen Gelenke
- Qualität: reibend, brennend
- Intensität: SW 3-8
- Rhythmik: Dauerschmerz, Bewegung verschlechtert, Ruhe/Wärme bessert
- Tendenz: progredient
- Medikamente: Diclofenac 50mg 1-1-1, Ramipril 5mg 1-0-1, Citalopram 20mg 1-0-0
- Begleiterkrankungen: Hochdruckspitzen neuerdings, Müdigkeit und Abgeschlagenheit, schwarzer Stuhl
- Labor: Hb 8.1, AST 28, ALT 29, GFR 58
- € Wie lautet Ihre Diagnose?
- € Ursache für die Hochdruckspitzen? Ursache für die Müdigkeit und Abgeschlagenheit?

BIO 1 = Red Flags



BIO 2 = Betroffene Strukturen (Entitäten)

Oberfläche

Muskel

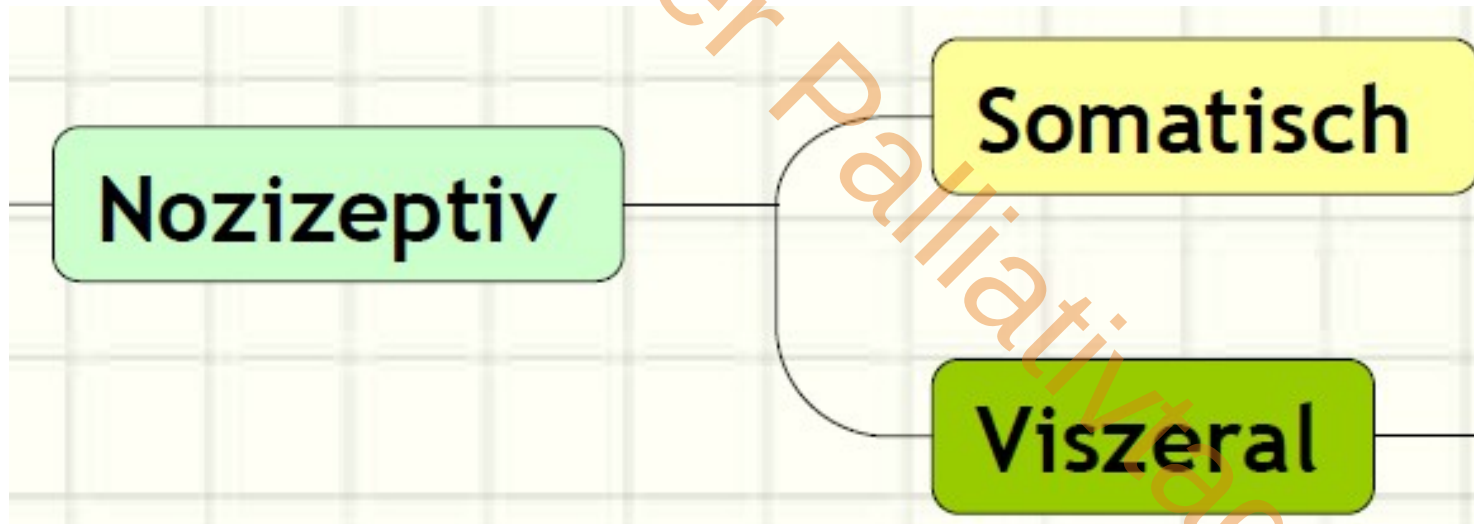
Knochen

Nerv

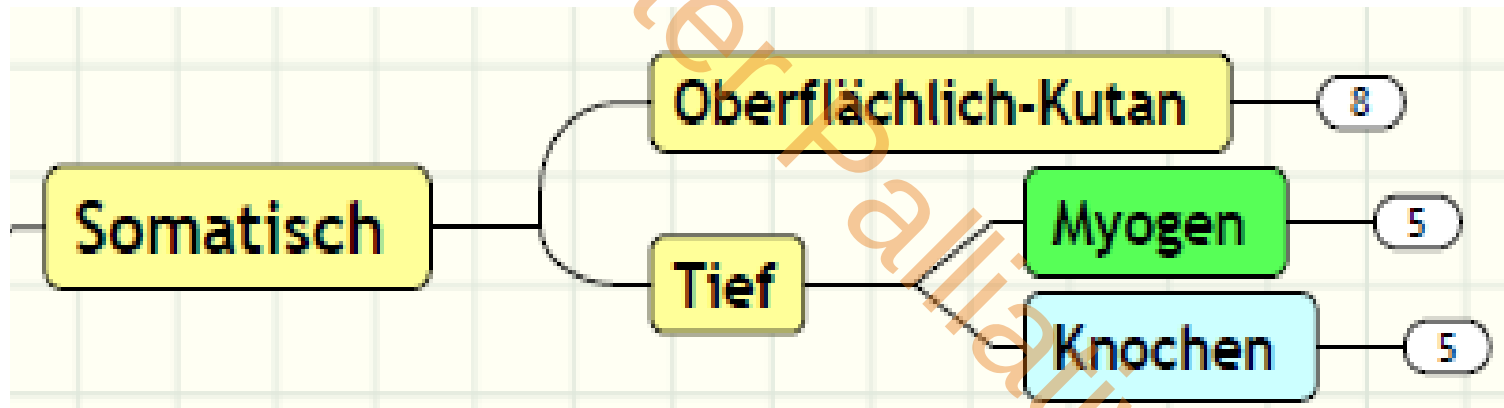
Eingeweide

**(±
Begleitfaktor
Entzündung?)**

Nozizeptiv



Somatisch

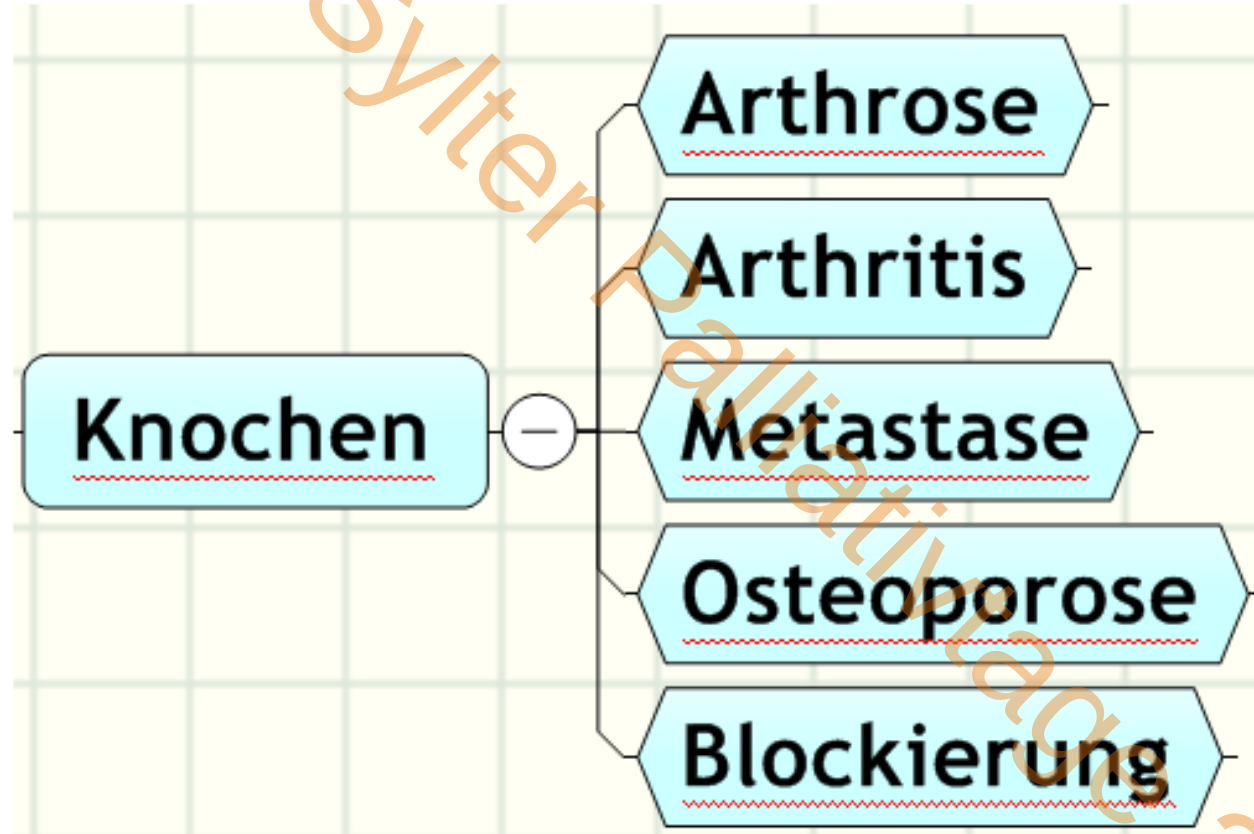


Bewegungs-/Belastungsabhängig!

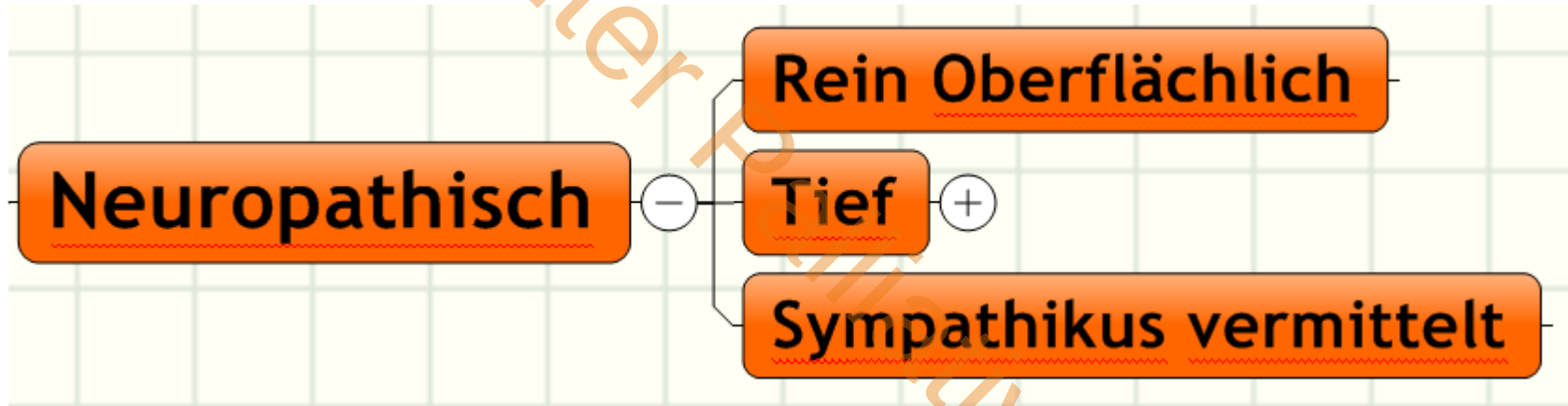
Somatisch - Myogen



Somatisch - Knochen



Neuropathisch



**Bewegungs-/Belastungsabhängig
und/oder -unabhängig!**

Neuropathie

- Spontan und/oder stimulierbar?
- Dauer
 - Intermittierend-paroxysmal
 - Konstant

Nervenschaden?

- Minusphänomene

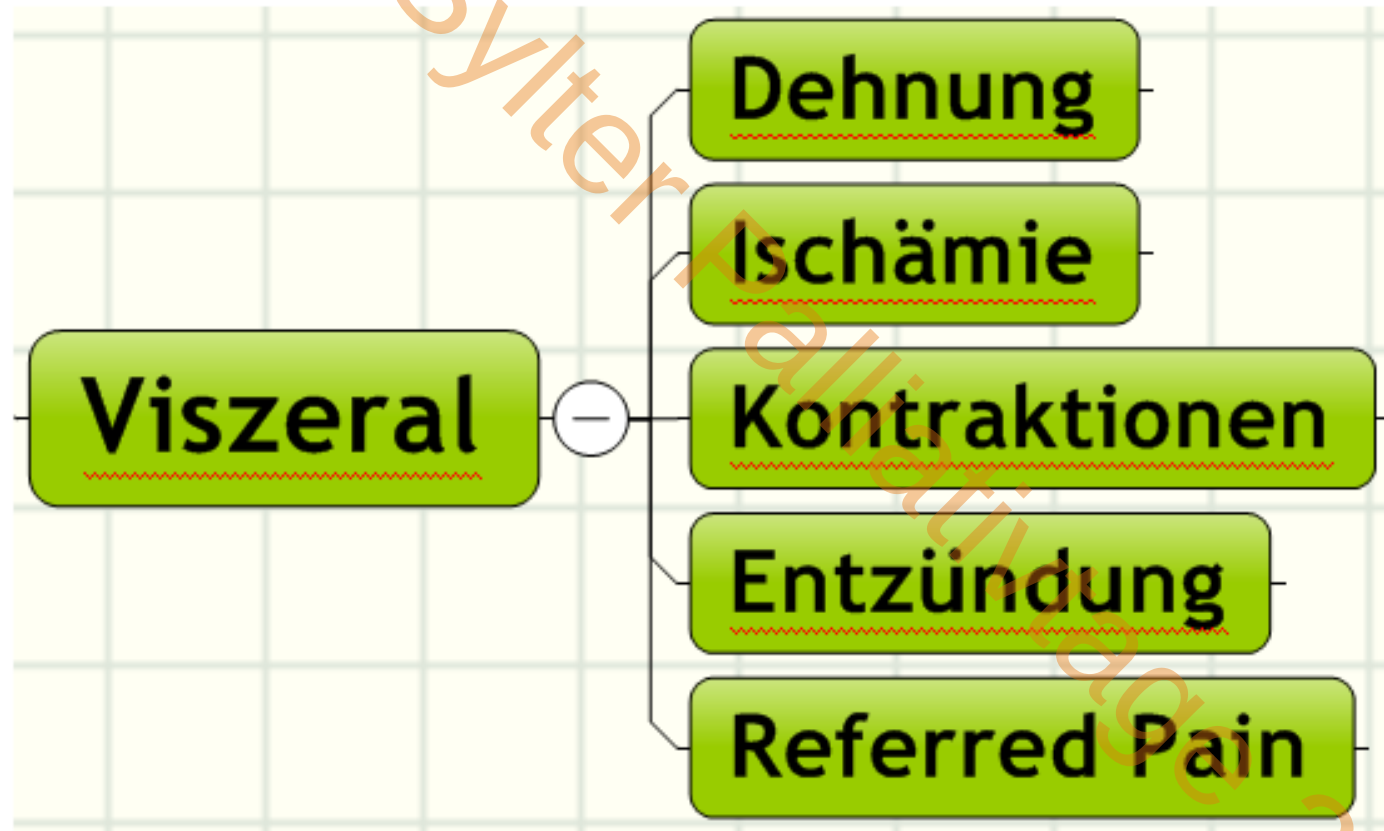
- Hypästhesie
- Anästhesie

- Parese
- Plegie

- Plusphänomene?

- Parästhesie
- Dysästhesie
- Allodynie
- Hyperalgesie
- Spastik

Viszeral



Noziplastisch



Noziplastisch

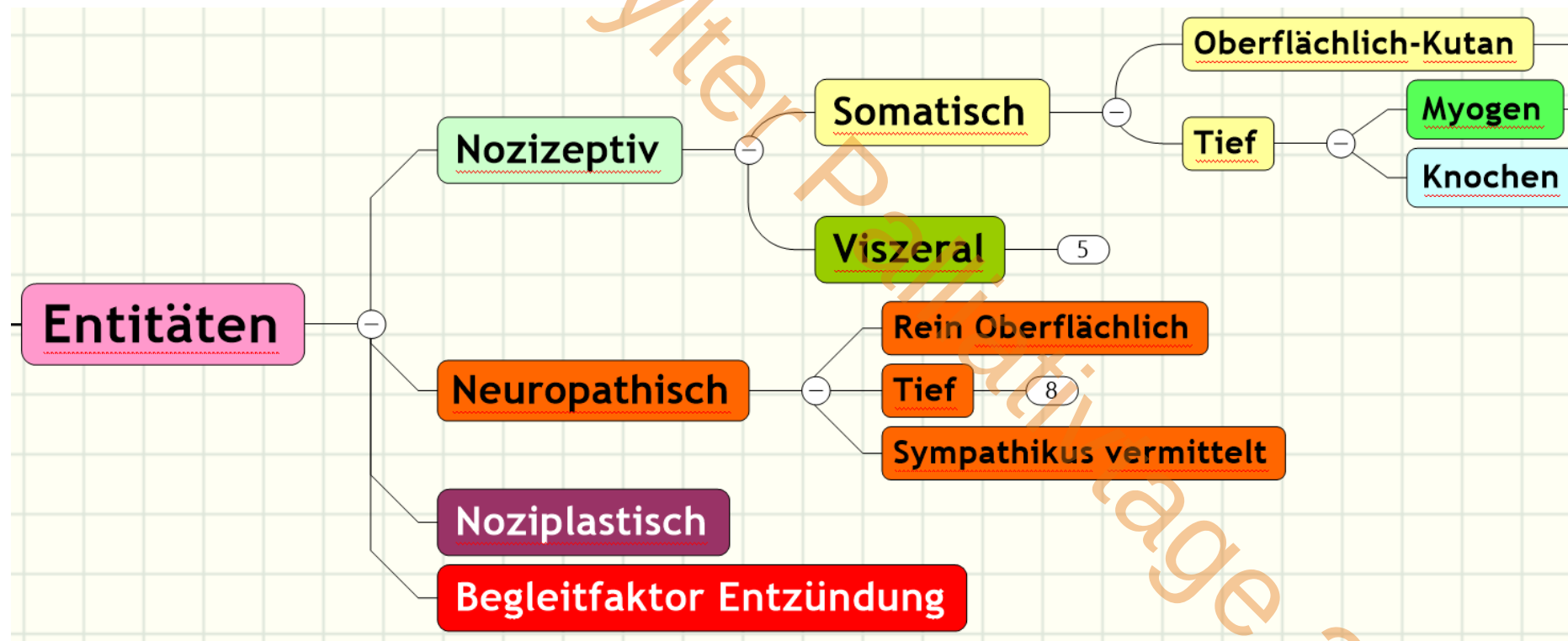
z.B. Fibromyalgie

Allgemeiner Begleitfaktor: Entzündung

- Ja oder Nein?
- Nacht-/Ruheschmerz?

Begleitfaktor Entzündung ?

Schmerzarten/-entitäten



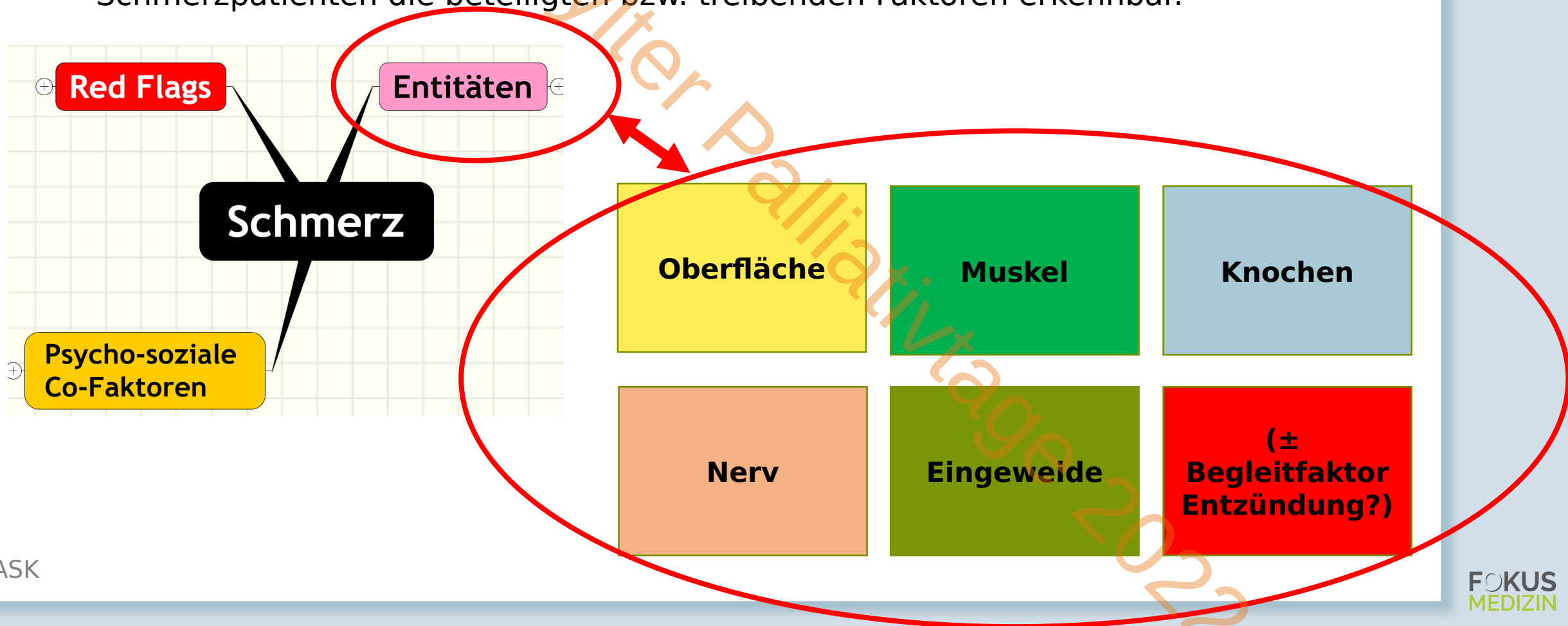
Kausalitätskette (Beispiele)

Ereignis	Körperliche Struktur	Veränderung	Schmerz (-art)
Schnittverletzung	Haut	Entzündung	Oberflächlicher somatischer Schmerz
Arthrose	Knochen/Knorpel	Entzündung/Defekt	Tiefer somatischer Schmerz
Stress, Trauer, Angst, Depression	Muskel	Verspannung	Tiefer somatischer Schmerz
Diabetes, Zoster	Nerv	Entzündung	Neuropathischer Schmerz
Insult	Nerv	Defekt	Neuropathischer Schmerz
Amputation	Nerv	Defekt	Neuropathischer Schmerz
Angina pectoris	Eingeweide (Herz)	Ischämie/Defekt	Viszeraler Schmerz
Harnwegsinfekt	Urogenitaltrakt	Entzündung	Viszeraler Schmerz
Dekubitus, Ulcus	Haut, Muskel, Nerv?	Entzündung/Defekt	Mischschmerz
Stress, Trauer, Angst, Depression	Muskel, Nerven	Fehlverarbeitung	Noziplastischer Schmerz

Zusammenfassung

Zusammenfassung 1

- Mechanismus basiert ☹ Schon mit zwei Minimalkonzepten sind bei ca. 85% aller Schmerzpatienten die beteiligten bzw. treibenden Faktoren erkennbar.



Zusammenfassung 2

- „Mixed Pain“ ist die Regel, nicht die Ausnahme
- Ein reelles Therapieziel ist eine Schmerz-Reduktion um 25- 33%
- Bei chronischen Schmerzen empfiehlt sich ein multimodales, interdisziplinäres Konzept unter Einbeziehung aller 5 Therapiesäulen.
- Entscheidend ist hier der sorgsame und selbstkritische Einsatz von :
 - Coanalgetika
 - Physiotherapie
 - Psy-Disziplinen
 - Soziale Unterstützung
 - und der invasiven Therapie!

Von der Struktur zur Therapie

Nerv / Neuropathischer Schmerz

Medikamentös	Nicht-medikamentös
Antikonvulsiva (Ca-Kanalblocker > Na-Kanalblocker)	Strom (z.B. TENS)
Antidepressiva (TCA, SNRI, NaSSA)	Lagerung
Tramadol	Platz schaffen (Neurodynamik), OP
Opioide III (Morphin, Oxycodon, Buprenorphin)	Kälte
Cortikosteroide	Akupunktur
Ketamin	Bewegung, GMI, Spiegeltherapie
Lokaltherapie (Lidocain, Capsaicin)	Neurodestruktion???
Muskelrelaxantien??, Cannabinoide??	Neuromodulation (SCS, intrathekale Therapie)
Metamizol??	PRT, Epidurale
No Gos:	
Fentanyl, Hydromorphon	Mehrfache Operationen
NSAR, Coxibe, Paracetamol	

Therapie der Neuropathie

1a. Antikonvulsiva
(Ca > Na-Kanalblocker)

1b. Antidepressiva
(TCA, SNRI, NaSSA)

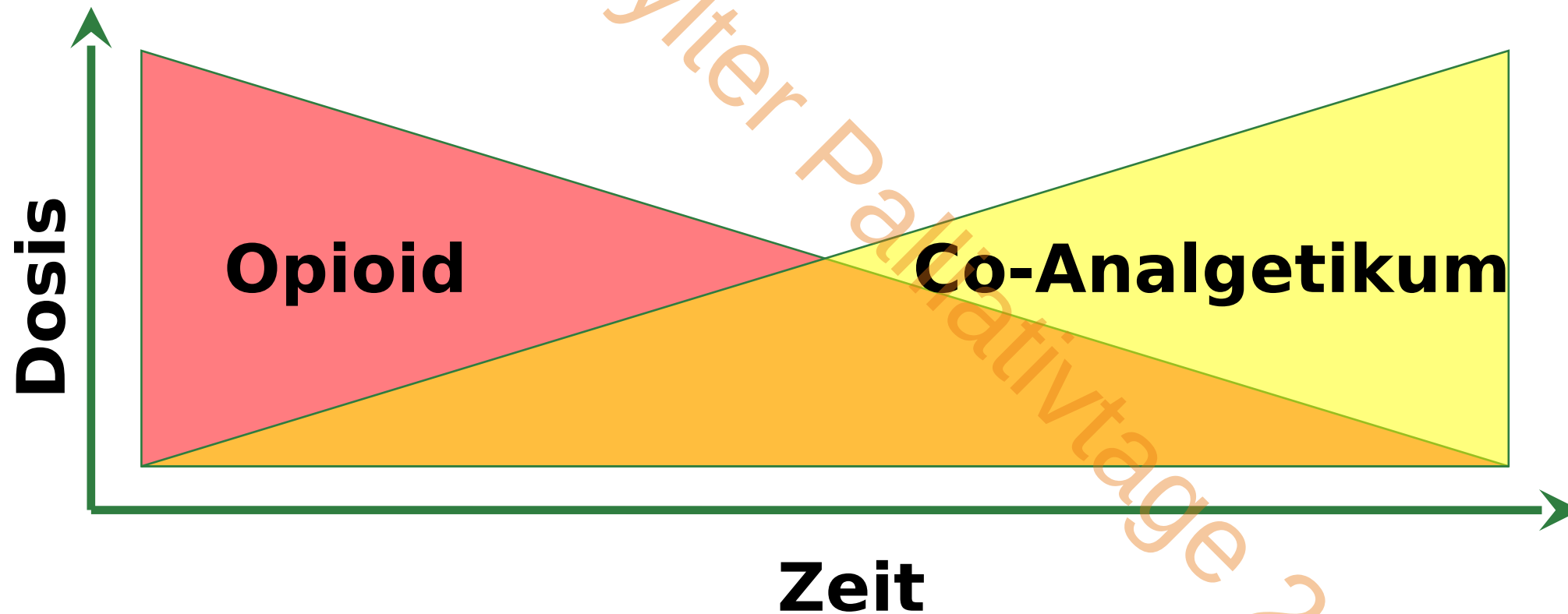
2. Tramadol

3. Opioide
(Morphin,
Oxycodon,
Buprenorphin)

4. Topika
(Lidocain, Capsaicin)

5. Panzerschrankmedikamente
(Ketamin, Dronabinol)

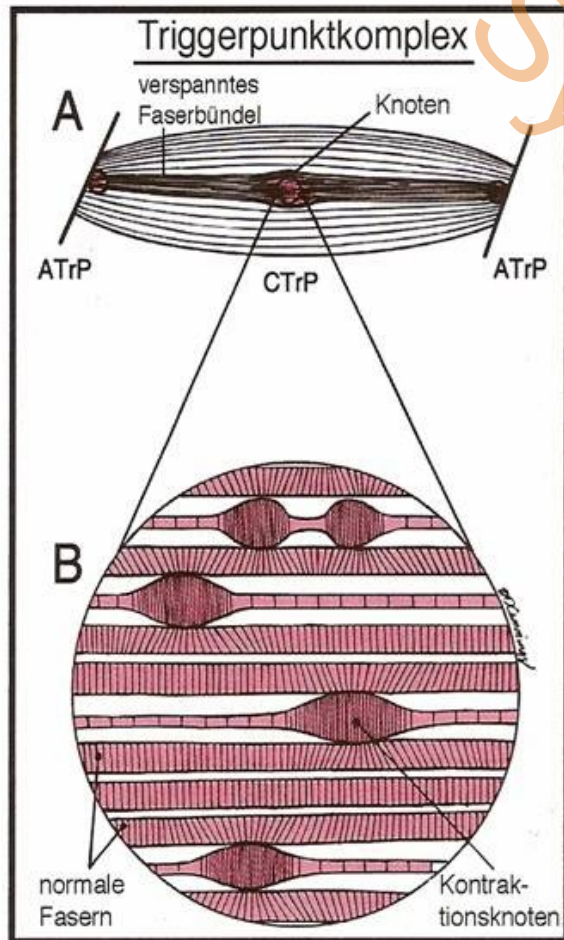
Neuropathie akut – das Konzept



Muskel / myogene Schmerz

Medikamentös	Nicht-medikamentös
NSAR, Coxibe	Strom (z.B. TENS)
Metamizol (Paracetamol?)	Lagerung/Bandagen?, Entspannungstechniken
Cortikosteroide	Triggerpunkte / Muskeldehntechniken
(Opioide ???)	Wärme (Capsaicin)
Cannabinoide (Spastik!)	Akupunktur
Baclofen, Benzodiazepine (Spastik!)	Bewegung!!!!, Propriozeption, Krafttraining
	Manuellen Techniken
	Taping
	Neuraltherapie
No Gos:	
Muskelrelaxantien (unspezifischer Schmerz)	Operation
Inaktivität, Bettruhe	

Triggerpunkte



- Triggerpunkte sind Verkrampfungen einzelner Muskelbündel, die sich nicht mehr entspannen können
- Eigenheiten dieser Punkte:
 - Taut Bands (tastbares Muskelbündel)
 - Local twitch response (des Muskelbündels)
 - Jump sign (des Patienten)
 - Referred Pain

Knochen / osteogene Schmerz

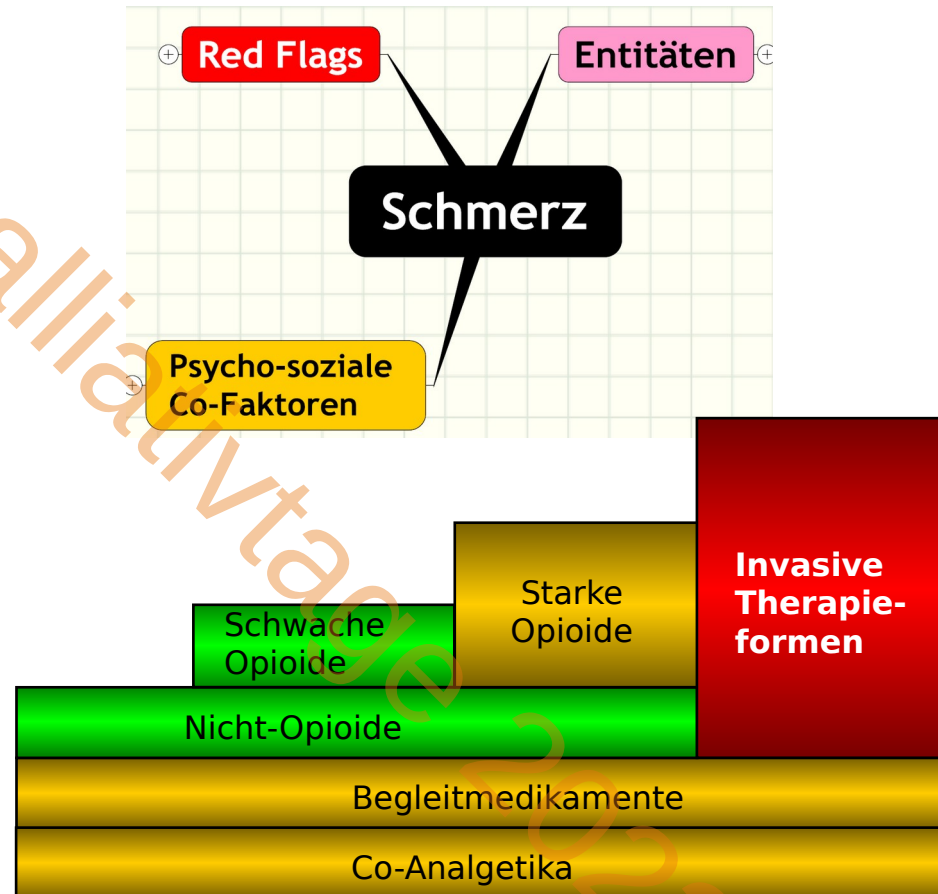
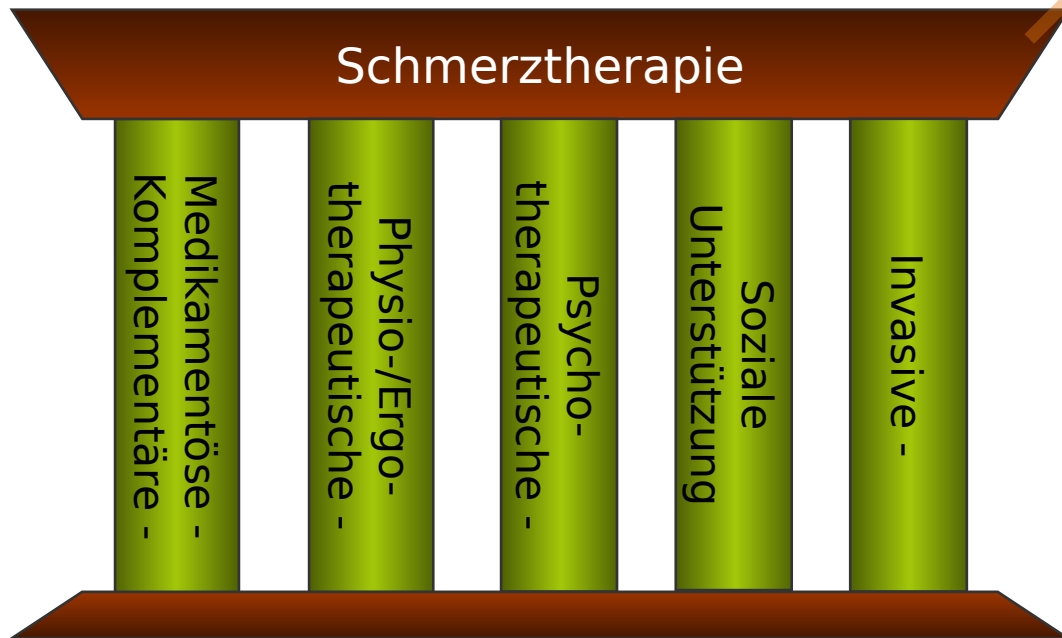
Medikamentös	Nicht-medikamentös
NSAR, Coxibe	Strahlentherapie
Bisphosphonate, Denosumab & Co	Operation
Cortikosteroide	Mieder, Orthesen, Inaktivierung (Gips)
(Opioide ???)	Strom (TENS z.B.)
Kalzium, Vit D	Akupunktur???
Metamizol (Paracetamol?)	Bewegung!!!!
Hyaluronsäure	Manuellen Techniken
Calcitonin?	Nuklearmedizin
Colchicin, Gold?	Ernährung
No Gos:	
Muskelrelaxantien	
Opioide???	
CAVE: Bleibender Schaden	

Eingeweide / viszeraler Schmerz

Medikamentös	Nicht-medikamentös
Metamizol	Wärme, Entspannung
Butylscopolamin i.v.	Operation
Cortikosteroide	Ernährung /-sberatung
Opioide	Viszerale Osteopathie
Magenschutz (PPI, H2-Blocker, Alginate)	Akupunktur
Metamizol (Paracetamol?)	Kardiotraining
NeoDolpasse ®	Hypnose
THC	Phytotherapie (Kümmel, Anis, etc.)
Antiemese, Stuhlsorge	Lagerung
No Gos:	
NSAR, Coxibe?!	
Opioide?!	
CAVE: Bleibender Schaden (Darmischämie, -perforation, etc.)	

Zusammenfassung 3

- Mechanismus basiert ☾ Schon mit einer Minimalversion der drei Basiskonzepte sind 85% aller Schmerzpatienten erfolgreich behandelbar.



Fazit für die Praxis 4

- Eine medikamentöse Schmerztherapie ist beim chronischen Schmerz alleine unzureichend.
- Zum vollen Verständnis eines multimodalen Therapiekonzeptes ist ein pharmakologisches Basiswissen essentiell
- Nicht-MedizinerInnen sollen nicht Analgetika verordnen, aber therapeutische Unzulänglichkeiten erkennen und darauf hinweisen können

Fazit für die Praxis 5

- Beim akuten Schmerz sind Nicht-Opioide und Opioide wirksam.
- Die chronische analgetische Schmerztherapie baut auf die Co-Analgetika auf.
- Die Therapie chronisch-dysfunktioneller Schmerzen bedarf primär einer Bewusstseinsbildung, Psy-Interventionen und evtl. Psychopharmaka.

Fazit für die Praxis 6

- Meine 14 „Schokolade“-Analgetika:
 - NOPAs: Diclofenac, Ibuprofen, Metamizol, Paracetamol
 - Opioide: Buprenorphin, Oxycodon, Hydromorphon
 - Antikonvulsiva: Pregabalin, Gabapentin
 - Antidepressiva: Duloxetin, Amitriptylin
 - Cortikosteroide: Dexamethason, Aprednisolon
 - Muskelrelaxantien: Tizanidin
- Meine 8 „Schokolade“-Begleitmedikamente:
 - Magenschutz: Pantoprazol, Famotidin,
 - Antiemese: Metoclopramid, Cetirizin, Ondansetron
 - Schlafmittel: Trazodon, Quetiapin, Mirtazapin

Download der Schemata:

www.fokus-medizin.at/Download



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!





Interdisziplinärer Diplomkurs Schmerzmedizin

Anrechenbar für
das ÖÄK-Diplom

www.derschmerzkurs.at

www.fokus-medizin.at

Pöllauberg

Hotel Retter





Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

Clonidin

Clonidin

Wirkung

- Antihypertensiv
 - Alpha 1: Alpha 2 = 1:100
- Sedierend
- Antiemetisch
- Analgetisch
 - Via cholinerge Mechanismen im Rückenmark
 - Intrathekal ☾ verdoppelt Analgesiedauer
 - Periphere Blockaden ☾ verdoppelt analgetische Wirkung
 - Reduziert Opioid-induzierte Hyperalgesie
 - Reduziert Entzugssymptomatik

Clonidin Verabreichung

- Dosierung
 - 2x 75-150µg p.o. täglich (max. 3x 300µg)
 - In 30µg-Schritten alle 10 min i.v.
 - Dosisanpassung bei NINS oder fragilen PatientInnen
- CAVE:
 - Hypovolämie
 - Bradyarrhythmien
 - Polyneuropathien
 - Durchblutungsstörungen
 - Obstipation
 - Depressio