



Spezielle Schmerztherapie

Zertifizierter Fortbildungskurs in der Schweiz «80-Stunden Curriculum»

2. bis 9. Februar 2019
Nottwil und Luzern, Schweiz

Interventionelle Therapieoptionen bei neuropathischen Schmerzen

Dr. med. En-Chul Chang, MSc
Leitender Arzt Schmerzlinik SRO Langenthal



Neues Projekt: Aufbau einer Schmerzlinik

spital
region
oberaargau

Einladung zum Mini-Symposium
«Schmerz in der Praxis»

Donnerstag, 24. Januar 2019



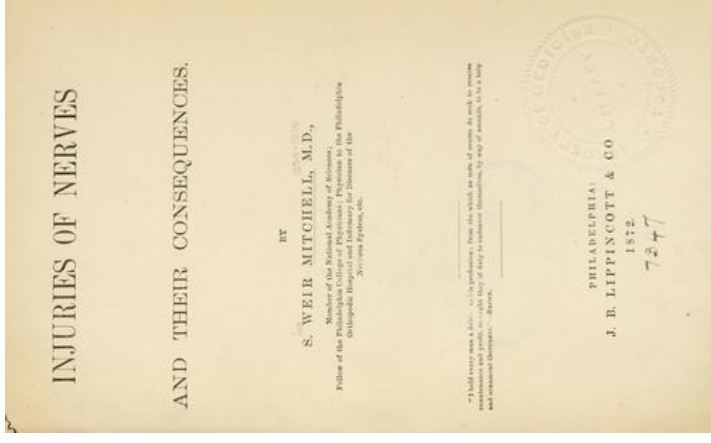
14 Jahre ZSM

Seit 4 Monate SRO Langenthal

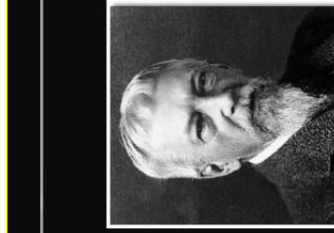




Silas Weir Mitchell 1829-1914



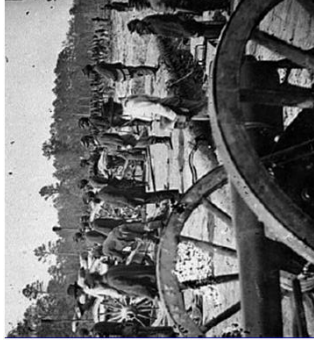
- **Neurologe: Militärarzt während Bürgerkrieg in Amerika**
- **"Injuries of Nerves and Their Consequences (1872)"**
- **Brennender Schmerz**
- **Teilläsion häufig schmerzhafter als Nervendurchtrennung**
- **Hypersensitivität - Allodynie**



Silas Weir Mitchell

There are those who suffer and grow strong; there are those who suffer and grow weak. This mystery of pain is still for me the saddest of earth's disabilities.

AZ QUOTES





Neuropathischer Schmerz

- **Definition (2008):**



International Association for the Study of Pain

IASP

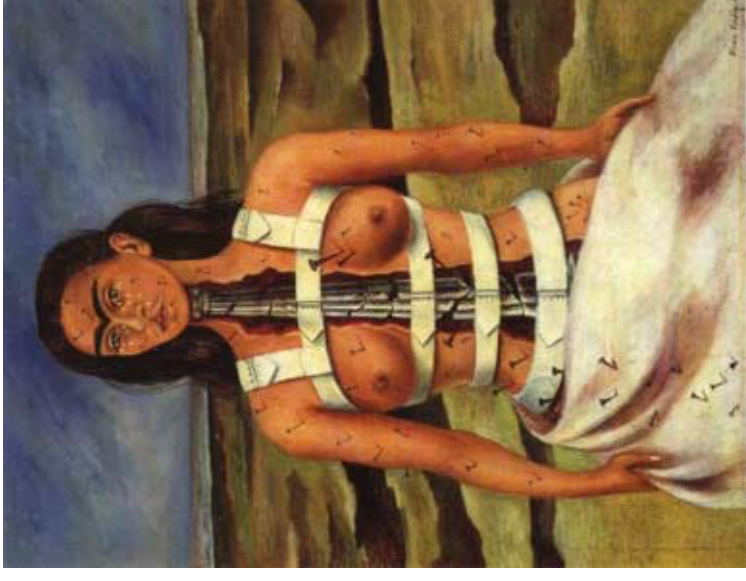
Working together for pain relief

**„Neuropathische Schmerzen werden durch eine
Läsion oder Krankheit des somatosensorischen
Systems verursacht“**



Sensorische +/- Phänomene

- Hyp(er)ästhesie
- Dysästhesie
- Parästhesie
- Thermische und mechanische Hyp(er)algesie
- Kälte-, Wärme- und taktile Allodynie
- *Klinisch: Brennende, blitzartig einschneidende nächtliche Schmerzen*



KASTEN 1

Ätiologisch/anatomisch-basierte Klassifikation neuropathischer Schmerzen¹⁾

Periphere, fokale oder multifokale schmerzhaft Neuroopathien

Postzosterische Neuralgie
 Post-Mastektomie-Schmerz, Post-Thorakotomie-Schmerz, Narbenschmerzen
 Phantomschmerz, stumpfschmerz
 Trigeminus-Neuralgie
 Chronische Radikulopathien, Postdisketomieyndrom
 Posttraumatische Neuropathie (territoriales neuropathisches Schmerzsyndrom)
 Engpasssyndrome
 Diabetische Mononeuropathie
 Morton-Neuralgie
 Ischämische Neuropathie
 Bannwarth-Syndrom (Borrelien-Infektion)
 Neuralgische Schulterarmyotrophie, Plexusläsion nach Bestrahlung
 Plexusinfiltration durch Tumor

Periphere, generalisierte, schmerzhaft Neuroopathien (Polyneuropathien)

Metabolisch/Ernährung

Diabetes mellitus, Alkohol, Hypothyreose, Vitaminmangel

Medikamente

Chemotherapeutika (Platine, Taxoide, Vincristin)
 Antiretrovirale Substanzen

Andere Substanzen (Disulfiram, Ethambutol, Isoniazid, Nitrofurantoin, Thiouracil, Chloramphenicol)

Infektios oder post-infektios, immunologisch

Chronisch inflammatorische Polyradikuloneuropathie
 Bannwarth-Syndrom (Borrelien-Infektion), HIV-Neuropathie

Hereditär

Anyloidose, Morbus Fabry, Charcot-Marie-Tooth Typ 2B und 5
 Hereditäre sensibel-autonome Neuropathien (HSAN) Typ 1 und 1B

Toxine

Acrylamid, Arsen, Clioquinol, Dinitrophenol, Ethylenoxid, Pentachlorophenol, Thallium

Malignome

Paraneoplastisch (insbesondere Bronchialkarzinom)

Zentrale schmerzhaft Neuroopathien

Hirninfrakt (insbesondere Thalamus, Hirnstamm)

Rückenmarkverletzungen

Multiple Sklerose

Syringomyelie

„Mixed-pain“- Syndrome

Chronische Rückenschmerzen
 Tumorschmerzen (bei Infiltration von neuronalen Strukturen)

Komplexes regionales Schmerzsyndrom (M. Sudeck, sympathische Reflexdystrophie, Kausalgie)

Ralf Baron

Chronische neuropathische Schmerzen

Empfehlungen der Arbeitsgruppe (Special Interest Group, SIG) der Schweizerischen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (SGSS)

Susanne Renaud, Marie Besson, Christine Cedraschi, Günther Landmann, Marc R. Suter, Ethan Taub, Ulrich Buetner

Tabelle 1: Einteilung neuropathischer Schmerzsyndrome nach ihrem Schädigungsort

periphere Genese	peripherer Nerv	<ul style="list-style-type: none"> Mononeuropathie/Engpasssyndrom Polyneuropathie/Small-fibre-Neuropathie Plexusläsion komplexes regionales Schmerzsyndrom (CRPS) Phantomschmerz
	Hirnnerv	<ul style="list-style-type: none"> Neuralgie (z.B. Trigeminusneuralgie) Neuropathie (z.B. Trigeminusneuropathie)
	Nervenwurzel	<ul style="list-style-type: none"> Wurzelkompressionssyndrome Radikulitis, Ganglionitis posttherpetische Neuralgie
zentrale Genese	Rückenmark	<ul style="list-style-type: none"> Trauma/Querschnittslähmung Syringomyelie Rückenmarkschämie Rückenmarktumore multiple Sklerose
	Hirn	<ul style="list-style-type: none"> Schlaganfall (z.B. Thalamusinfarkt) multiple Sklerose Tumor

Klinisch-ätiologische Einteilung

Peripher

- Mono/Polyneuropathie, Engpasssyndrome, *CRPS*

Radikulär

- Wurzelkompression
- Postzosterische Neuralgie

Spinal

- Trauma
- Syringomyelie

Hirnnerv

- Trigeminusneuralgie

Zerebral

- Apoplex, Tumor, Multiple Sklerose

Klinisch-ätiologische Einteilung

Peripher

- Selektive periphere Nervenblockaden (z. Bs. Medianusblockaden bei CTS) Plexusläsionen: Plexuskatheter
- CRPS I-II: IVRA, Sympathikusblockaden

Radikulär

- Wurzelblockaden bei Radikulopathie oder postzosterischen Neuralgien in Akutphase

Spinal

- Trauma, Syringomyelie eher *neurochirurgische Optionen*: DREZ, SCS etc.

Hirnnerv

- Trigeminalneuralgie: Ganglion Gasseri Radiofrequenzbehandlung

Zerebral

- Apoplex, Tumor, Multiple Sklerose
- *Eher neurochirurgische Optionen*

Klinisch-ätiologische Einteilung

Peripher	<ul style="list-style-type: none"> • Mono/Polyneuropathie, Engpasssyndrome, <u>CRPS</u>
Radikulär	<ul style="list-style-type: none"> • Wurzelkompression • Postzosterische Neuralgie
Spinal	<ul style="list-style-type: none"> • Trauma • Syringomyelie
Hirnnerv	<ul style="list-style-type: none"> • Trigemineusneuralgie
Zerebral	<ul style="list-style-type: none"> • Apoplex, Tumor, Multiple Sklerose



Complex Regional Pain Syndrome

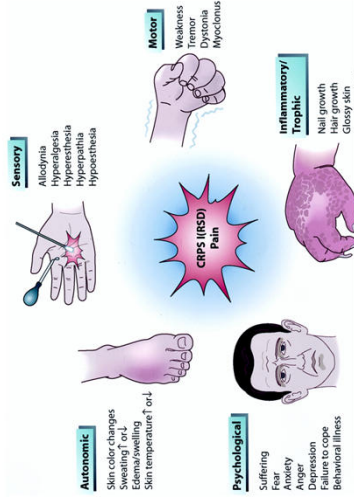
Das komplexe regionale Schmerzsyndrom (CRPS) ist durch regionale, persistierende Schmerzen, meist einem traumatischem Ereignis folgend, mit sensorischen, vaso-, sudomotorischen, motorischen und trophischen Veränderungen gekennzeichnet. Die Veränderungen übersteigen in Intensität, Dauer und Verteilung das auslösende Ereignis. Die Verteilung ist distal betont mit der Tendenz zur Ausbreitung nach proximal bis hin zur Beteiligung des gesamten Quadranten.

Typ 1 (früher Sudeck)

kann u.a. einem Trauma ohne Verletzung eines Nerven, einem Herzinfarkt, Schlaganfall, Immobilisierung folgen.

Typ 2 (früher Kausalgie)

definierte, objektivierbare Nervenläsion vor Auftreten der Symptomatik.



CRPS

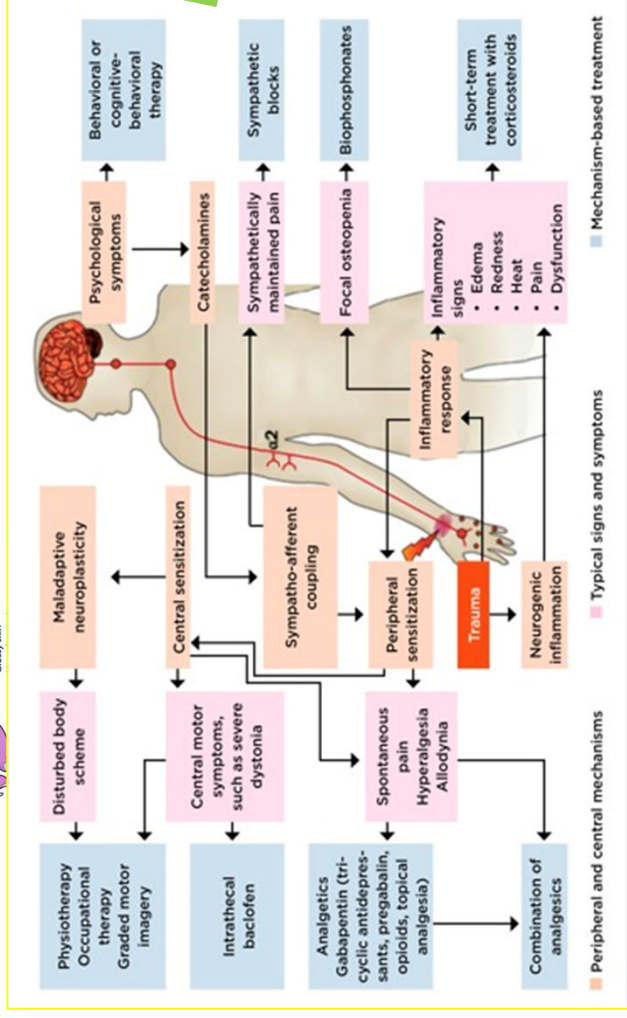
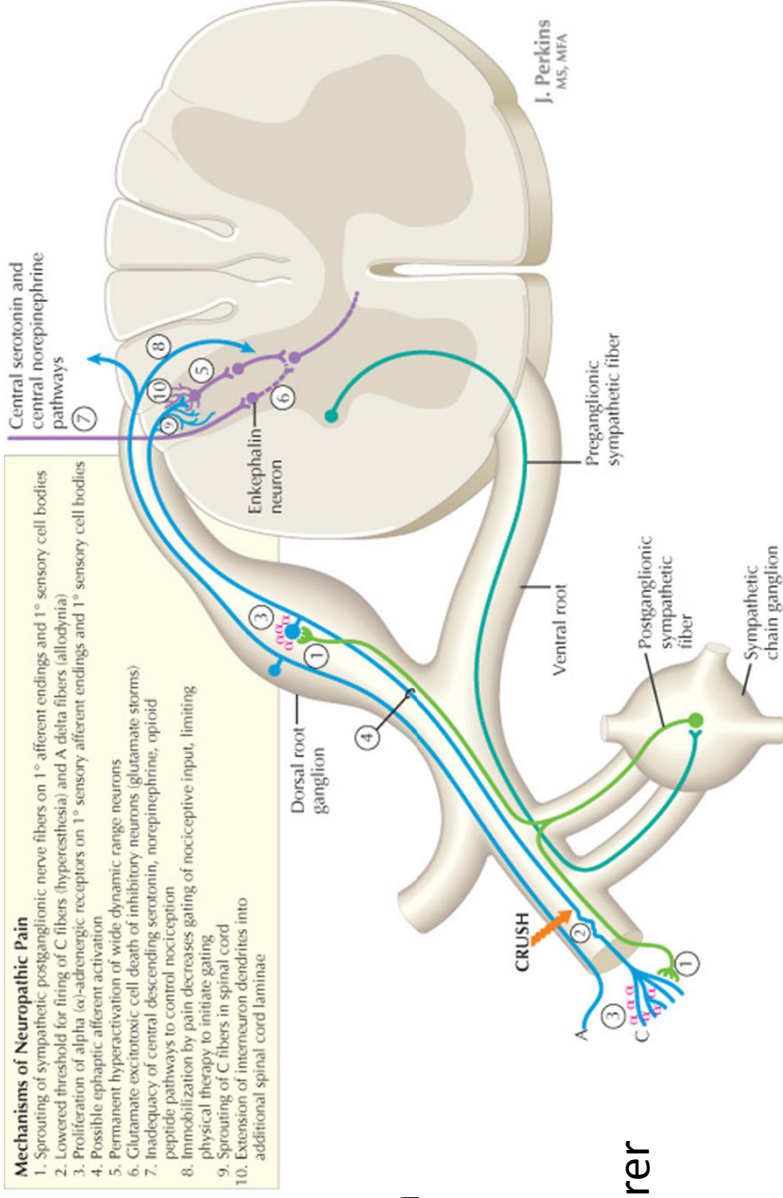


Tabelle 1:
IASP-Diagnosekriterien (Budapest-Kriterien) für CRPS (9)

- Anhaltender Schmerz, der durch das Anfangstrauma nicht mehr erklärt wird.
- In der Anamnese mindestens ein Symptom aus 3 der 4 folgenden Kategorien:
 - Hyperalgesie (Überempfindlichkeit für Schmerzreize) Hyperästhesie (Überempfindlichkeit für Berührung, Allodymie)
 - Asymmetrie der Hauttemperatur; Veränderung der Hautfarbe
 - Asymmetrie beim Schwitzen; Ödem
 - reduzierte Beweglichkeit, Dystonie, Tremor, «Paresen» (im Sinne von Schwäche), Veränderungen von Haar oder Nagelwachstum
- Zum Zeitpunkt der Untersuchung mindestens ein Symptom aus 2 der 4 folgenden Kategorien:
 - Hyperalgesie auf spitze Reize (z.B. Nadelstich), Allodymie, Schmerz bei Druck auf Gelenke/Knochen/Muskeln
 - Asymmetrie der Hauttemperatur; Veränderung der Hautfarbe
 - Asymmetrie im Schwitzen; Ödem
 - reduzierte Beweglichkeit, Dystonie, Tremor, «Paresen» (im Sinne von Schwäche), Veränderungen von Haar oder Nagelwachstum
- Es gibt keine andere Diagnose, die diese Schmerzen erklärt

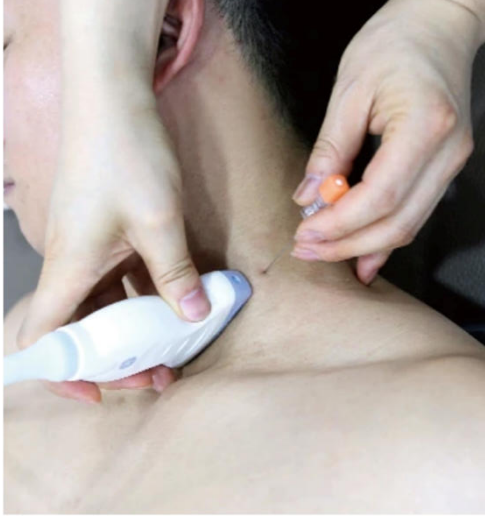
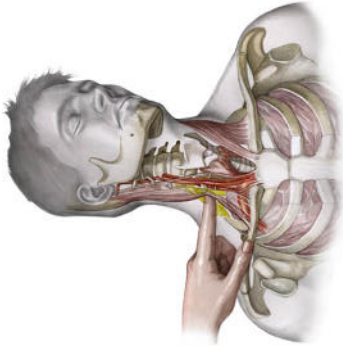
- Regionale Grenzstrangblockaden:
- Warum lindert eine Sympathicusblockade den Schmerz?

SMP: nozizeptive Signale werden direkt an sympathische Efferenzen verschaltet, welche wiederum die Erregungsschwelle peripherer Nozizeptoren herabsetzen.





Ganglion Stellatum Blockade



Das untere Halsgrenzstrangganglion ist meist mit dem 1. thorakalen Ganglion (Ganglion thoracicum I) zum **Ganglion cervicothoracicum (Ganglion stellatum)** verschmolzen. Es liegt vor dem Köpfchen der 1. Rippe unmittelbar oberhalb der Pleurakuppel.



Efficacy of Stellate Ganglion Blockade for the Management of Type 1 Complex Regional Pain Syndrome

William E. Ackerman, III, MD, Jun-Ming Zhang, MSc, MD

DOI: 10.1097/01.smj.0000233257.76957.b2

VOLUME: 99 | ISSUE: 10 | OCTOBER, 2006

Results: Symptom onset of CRPS I until the initiation of SGB therapy ranged between 3 to 34 weeks. Following the SGB series, patient pain relief was as follows: group I, 10/25 (40%) had complete symptom relief; group II, 9/25 (36%) had partial relief and group III, 6/25 (24%) had no relief. The duration of symptoms until SGB therapy was: group I, 4.6 ± 1.8 weeks, group II, 11.9 ± 1.6 weeks and group III, 35.8 ± 27 weeks. Compared with the normal control hand, the skin perfusion in the CRPS I affected hand was greater in group I and decreased in groups II and III.

Trotz der geringen Evidenz probates Mittel bei Therapieresistenz konservativ/medikamentöser Massnahmen vor Erwägung eines SCS

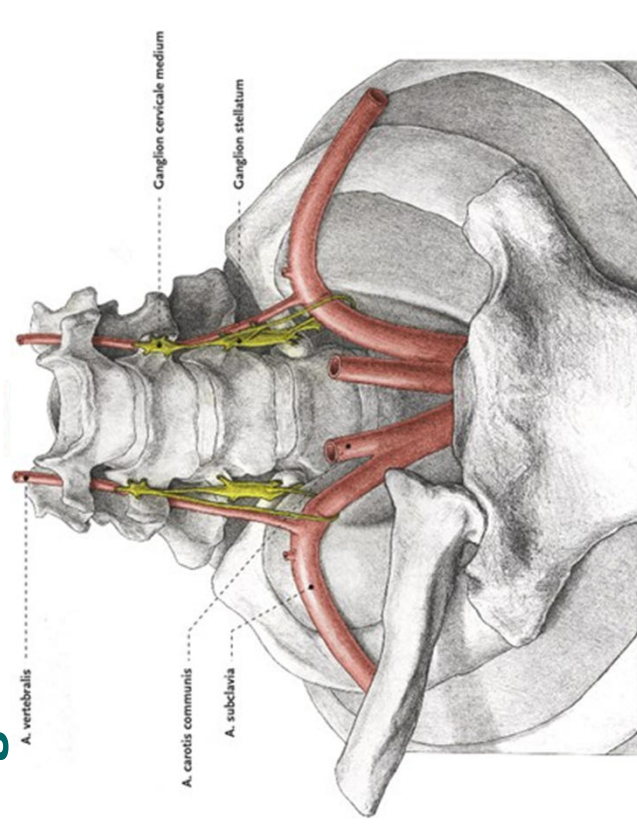
Cepeda MS, Carr DB, Lau J. Local anesthetic sympathetic blockade for complex regional pain syndrome (review).
Cochrane Database Syst Rev. 2005;CD004598. [PubMed: 16235369]



Materialien/Komplikationen

Intervention unter Durchleuchtung

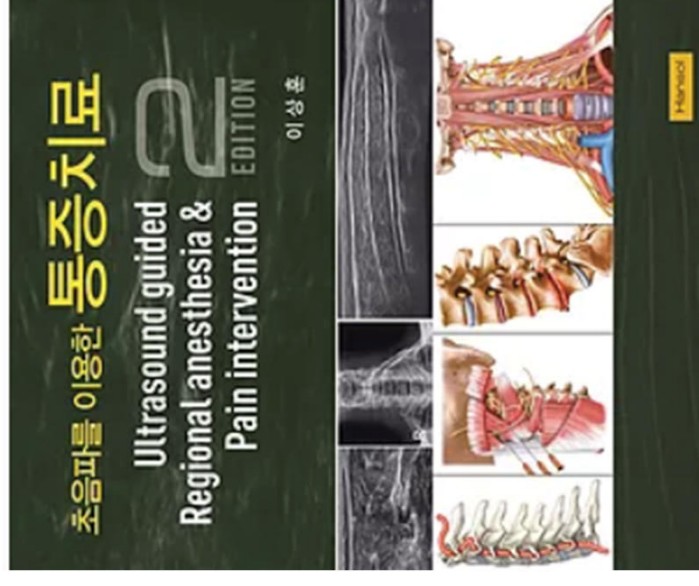
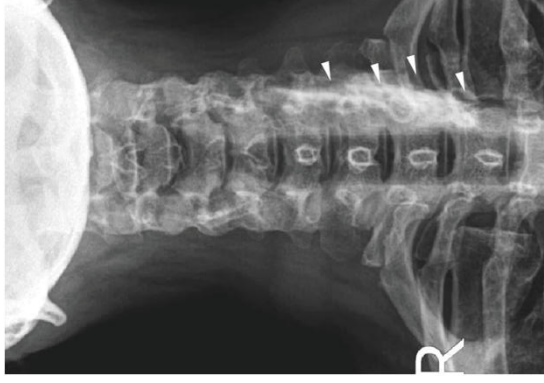
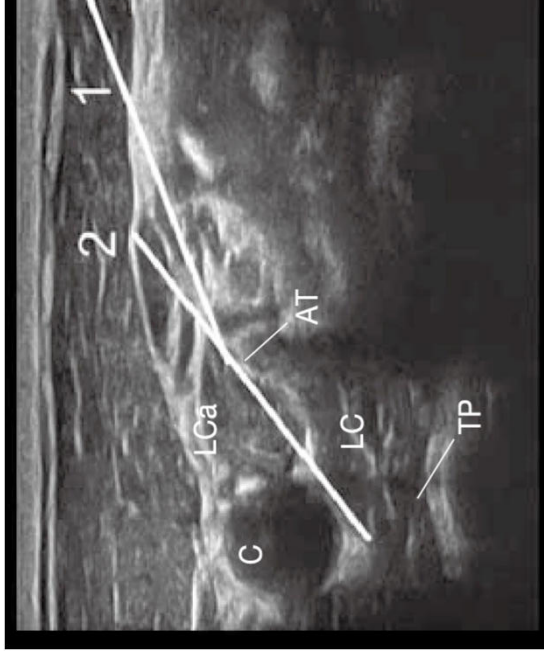
- Nadel 22G, 5 cm
- Kreislaufmonitoring, venöser Zugang
- Intubationsbereitschaft
- ca. 5 ml Chirocain 0.25%
- **Komplikationen:**
 - zerebraler Krampfanfall ca **1:1000**
 - Hohe Spinalanästhesie
 - Pneumothorax
 - Trachea/Ösophaguspunktion



Auf Höhe C6 tritt A.vertebralis ins Foramen transversum: sichere Punktion versus sichererer Blockadeerfolg –
Sonographie als Alternative:

cave Lage, Ausdehnung in Bezug auf Ganglion anatomisch sehr variabel
(Felix Mandel: „Blockade und Chirurgie des Sympathicus“ Springer Verlag Wien 1953)

Sonographische Darstellung



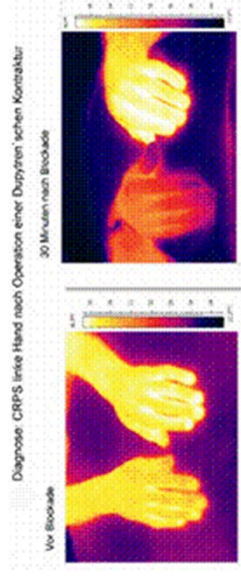
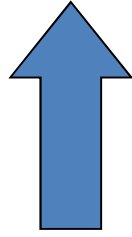
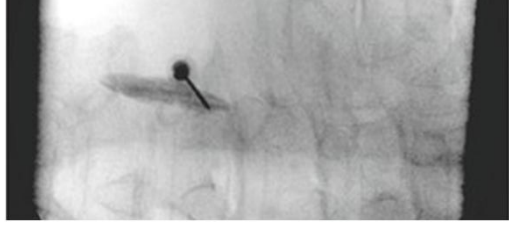
Cervical sympathetic ganglion block : needle trajectory. B: first target is the anterior tubercle(1), and then turn the direction of the needle to the posterior aspect of the common carotid artery(2). C : common carotid artery, LCa : lonus capitis, LC : longus colli, AT : anterior tubercle, TP : transverse process

Author: Sang Hoon Lee, MD., Ph.D
 English Editor: Gustavo Rydberg, MDReque, MD.



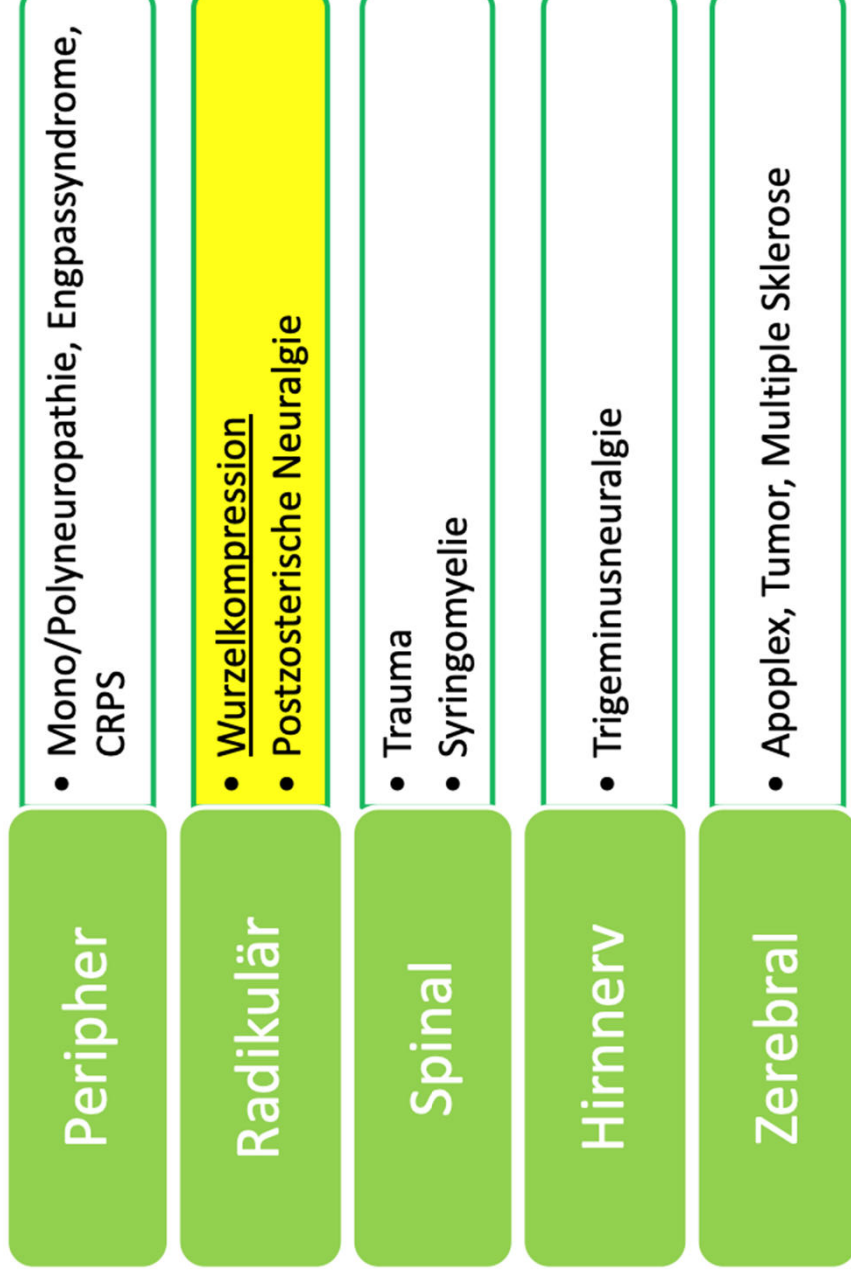
Falsch positiver/negativer Block

- Horner Syndrom kein sicheres Zeichen für Blockadeerfolg des Armsympathikus (Thermographie)
- In ca. 30%-(60%): sympathische Versorgung des Armes durch Kunz`schen Nerv über Th 2-4



- Bei Versagen einer Stellatumblockade, thorakale Intervention erwägen (CT-gesteuert)
- bei Therapieresistenz Evaluation SCS erwägen

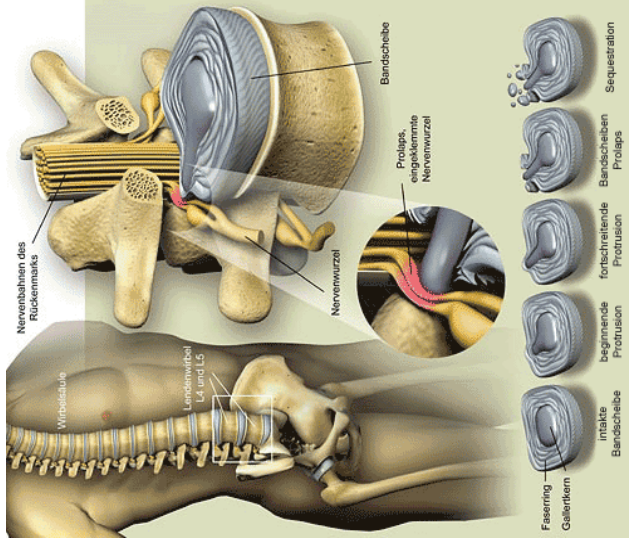
Klinisch-ätiologische Einteilung





Radikulärer Schmerz

- Prevalenz: 9.9%-25%
- Ausstrahlende Schmerzen ins Bein teilweise mit sensiblen und/oder motorischen Einschränkungen
- Zuordnung zu einer bestimmten Nervenwurzel nicht immer möglich
- Dermatome könne überlappen
- Radikulärer Schmerz ≠ Radikulopathie



Radiating pain

	Pain distribution in neuraxis segment	Neurological deficits	Patho-anatomical substrate
<i>Segmental</i>			
Radiculopathy	+	+	+
Radicular pain	+	-	+
Segmental pain	+	-	-

Therapy 2005; 2: 4: 577-585

André P. Wolff^{1,2}, Gerbrand J. Groen², Oliver H.G. Wilder-Smith¹



Epidemiology

- Annual prevalence: 9% to 25%
- Point Prevalence: 4.6% to 13.4%
- Life Time Prevalence: 1.2% to 43%
- Häufigster neuropathischer Schmerz
- Schmerz ist teilweise bzw. komplett regredient bei 60% der Pat.
- Innerhalb von 12 Wochen
- Patient < 50 Diskushernie häufigste Ursache
- Patient > 50 degenerative Veränderungen

Evidence-Based Interventional Pain Medicine: According to Clinical Diagnoses

Copyright © 2012 John Wiley & Sons, Ltd

Editor(s): Jan van Zundert, Jacob Patijn, Craig T. Hartrick, Arno Lataster, Frank J. P. M. Huygen, Nagy Mekhail, Maarten van Kleef

Published Online: 1 NOV 2011 06:30AM EST

Print ISBN: 9780470671306

Online ISBN: 9781119968375

DOI: 10.1002/9781119968375





Radikulärer Schmerz

Pulsed Radiofrequency in Lumbar Radicular Pain: Clinical Effects in Various Etiological Groups

David Abejón MD, FIPP^{1,*}, Santiago García-del-Valle MD², María Lorenza Fuentes MD³, Juan Ignacio Gómez-Arnau MD, PhD², Enrique Reig MD, PhD, FIPP⁴, Jan Van Zundert MD, PhD, FIPP⁵

Article first published online: 16 FEB 2007
DOI: 10.1111/j.1533-2500.2007.00105.x

Issue



Pain Practice
Volume 7, Issue 1, pages 21–26, March 2007



Pain Medicine 2015; 00: 00-00
Wiley Periodicals, Inc.

Original

Pulsed Radiofrequency for Chronic Intractable Lumbosacral Radicular Pain: A Six-Month Cohort Study

Nach 6 Monaten 55.4% mind. 50%
oder 2 NRS Punkte niedriger

- Signifikante Reduktion von Schmerz und Medikamentenbedarf :

- Diskushernie : NNT 1.38

- Spinale Stenose : NNT 1.19

Koen Van Boxem MD, PhD, FIPP,^{*†}
Nelleke de Meij MSc,^{*} Alfons Kessels MD, MSc,[‡]
Maarten Van Kleef MD, PhD, FIPP,^{*§}
and Jan Van Zundert MD, PhD, FIPP[¶]

Neuromodulation Technology at the Neural Interface

Percutaneous Pulsed Radiofrequency Treatment of the Cervical Dorsal Root Ganglion in the Treatment of Chronic Cervical Pain Syndromes: A Clinical Audit

J. Van Zundert, MD^{1,4,*}, I. E. Lamé, MSc¹,
A. de Louw, MD², J. Jansen, MD¹, F.
Kessels, MD, MSc³, J. Patijn, MD, PhD¹,
M. van Kleef, MD, PhD¹

Article first published online: 13 MAY 2003
DOI: 10.1046/j.1525-1403.2003.03001.x

Issue



Neuromodulation:
Technology at the Neural
Interface
Volume 6, Issue 1, pages
6–14, January 2003

>50% Schmerzreduktion in 72% der Pat. (13/18)
nach 8 Wochen

6 Pat. nach 1 Jahr: Outcome gut oder sehr gut

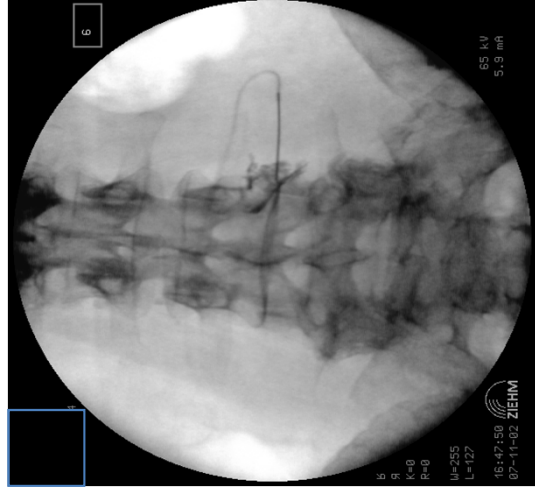
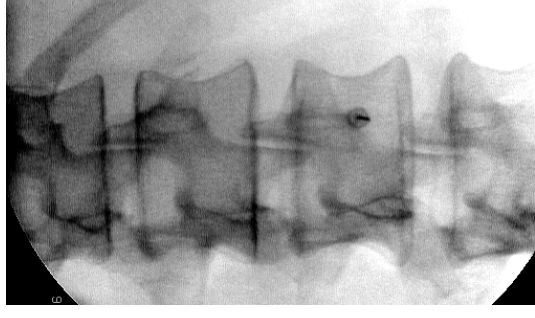
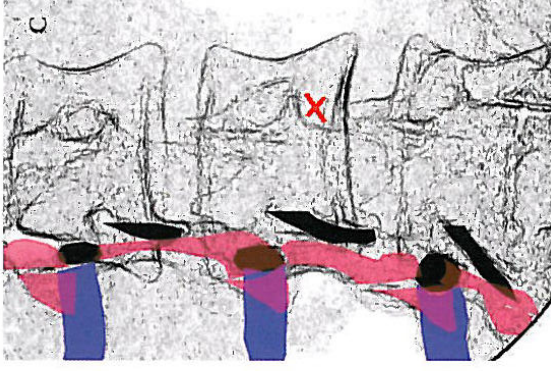
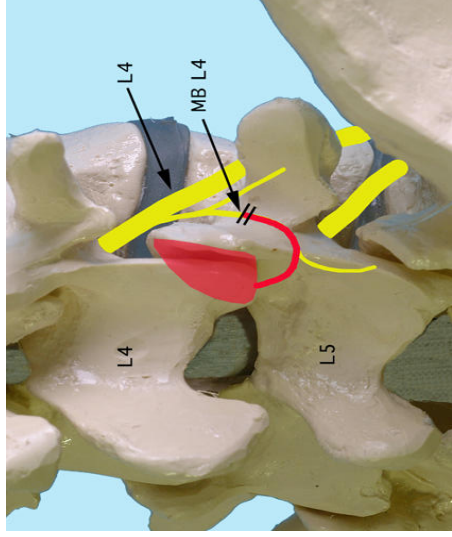
SPO.

Intervention

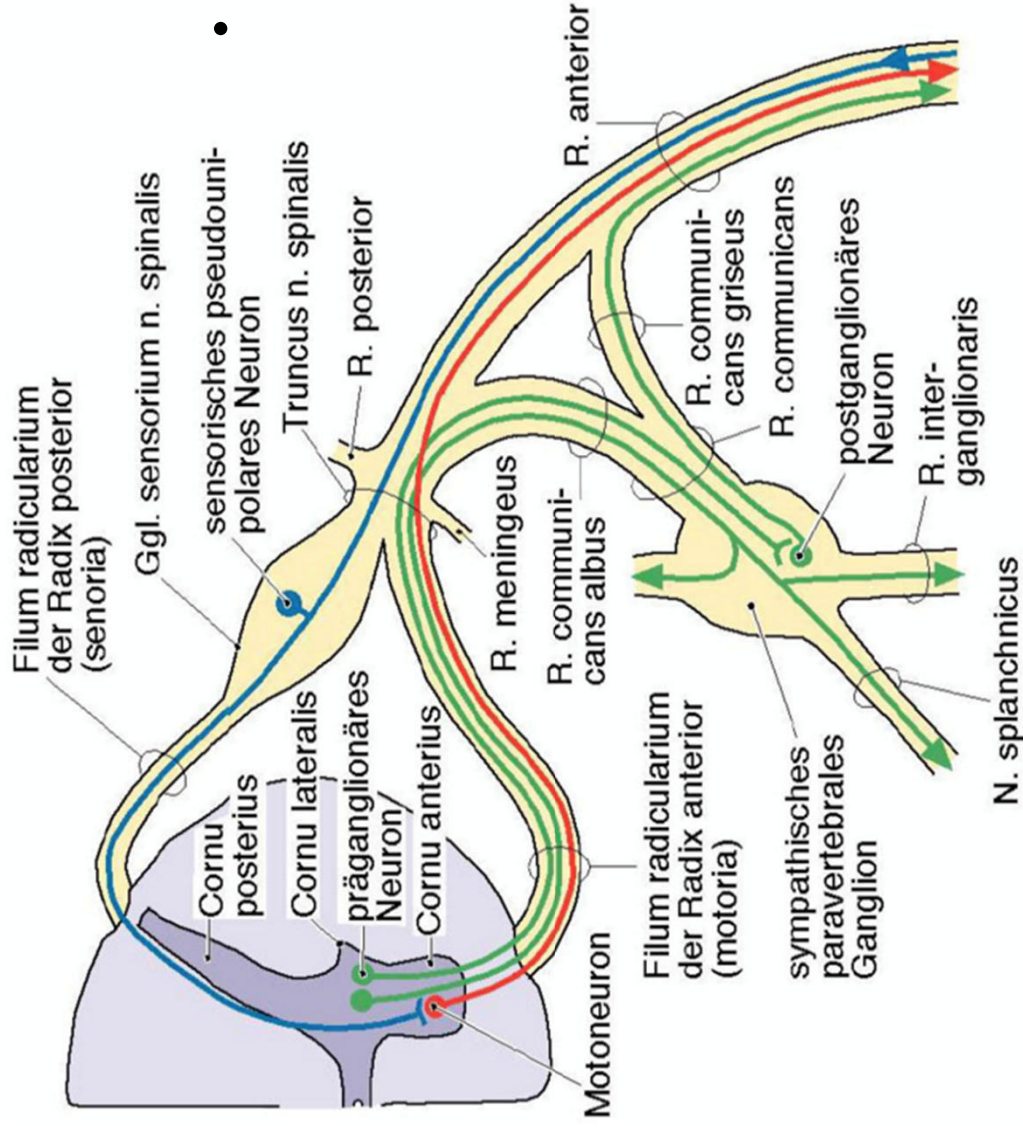




Diagnostische Nervenwurzelblockade



- Anatomie
- Radiologische und graphische Darstellung des Zielpunktes
- Kontrastmittelverlauf



- Sympathische Nervenfasern gelangen über die anteriore Nervenwurzel über den Ramus communicans albus zum Grenzstrang. Einige Fasern werden hier umgeschaltet und gelangen über den Ramus communicans griseus über den Spinalnerv zu ihren Erfolgsorganen



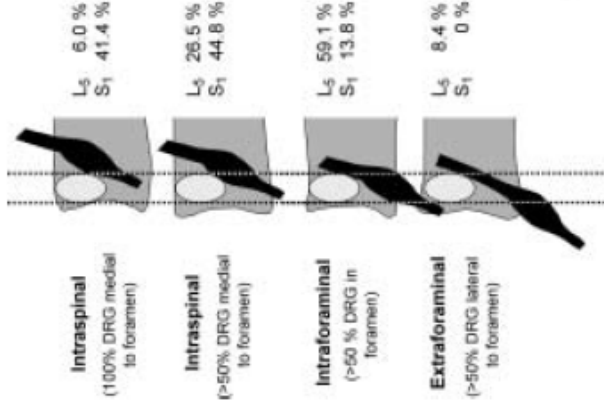
Diagnostische Blockade

- 0.5-(1) ml Lidocain 2% im Bereich des Dorsalganglions
- Medikament breitet sich perineural aus
- Es werden somit zumeist, nicht nur die afferenten nozizeptiven Fasern, sondern auch die efferenten motorischen Fasern und sympathischen Nervenanteile blockiert:
 - Schmerzabnahme erwünscht
 - Hypästhesie im Ausbreitungsbereich
 - Motorblock wahrscheinlich
 - Vasodilatation wahrscheinlich



Selektive Nervenwurzelblockade !?

- Variable Lage des DRG
- Blockade benachbarter Strukturen:
 - N.sinuvertebralis:
 - annulus fibrosus
 - Lig. Longitudinale post.
 - Dura mater etc.
 - Ramus dorsalis:
 - M.multifidi
 - Facettgelenk
 - Periduraler Abfluss:
 - Blockade benachbarter Nervenwurzeln



Trotz Limitationen ist eine SNRB die rationalste Methode der Schmerzlokalisierung in der Stufendiagnostik. Eine positive Blockade sollte niemals entscheidende OP Indikation darstellen, eine negative Blockade hingegen stellt ein wichtiges Argument gegen eine OP dar!



Kontrolle der Blockade

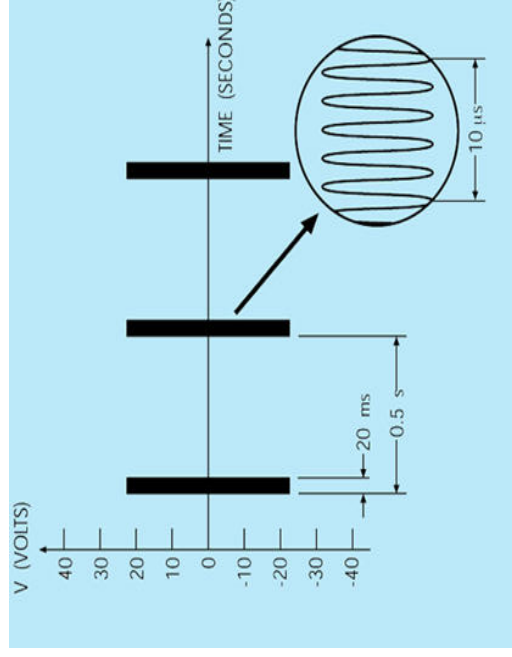
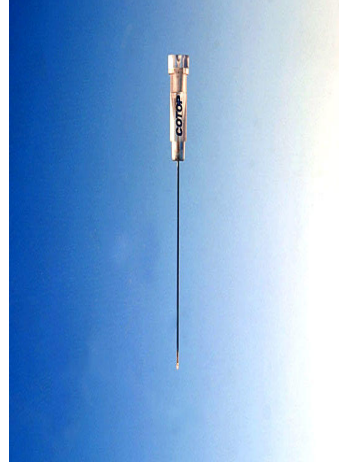
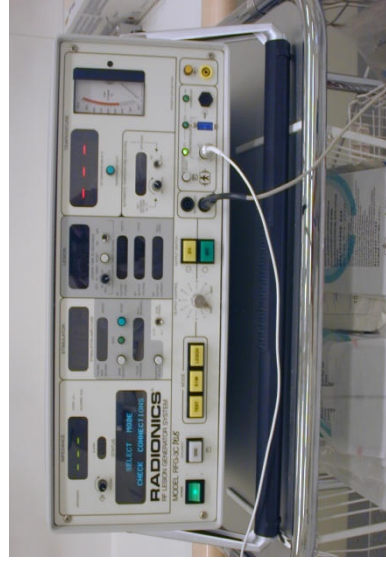
- Pat. Befragung inkl. 24h Schmerzfragebogen
- **Klinische Kontrolle** der Motorik/Sensorik
- Thermographie ?/!





Pulsed Radiofrequency

- Frequenz 500000 Hz
- Puls
 - Breite 5 (10) (20) msec
 - Frequenz 5 (2)Hz
- Volt 45 V
- Dauer 120 (360-600 +) sec

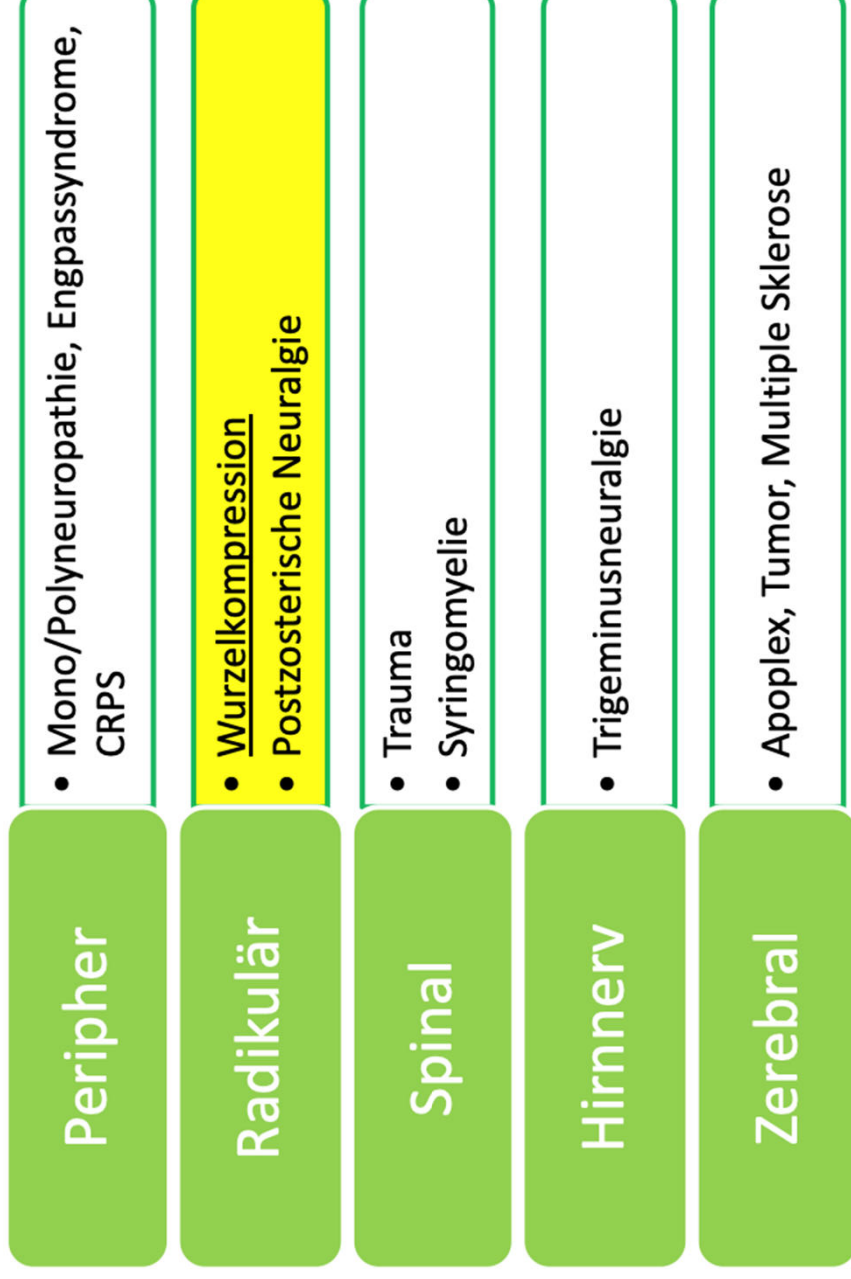




Ziel der diag/therapeut. Wurzelblockade

- **Diagnosesicherung: Bestätigung der klinischen Untersuchung bzw. der neurologischen Untersuchungsergebnisse**
- **Präoperative Diagnostik**
- **Therapeutischer Ansatz mit FPR (funktionelle perkutane Rhizotomie) oder Kortison**
- **Unterbrechung der akuten Schmerzexazerbation (sinnvolle Alternative zur single shot PDA) bei klarer Zuordnung der betroffenen Etage**
- **Überbrückung bis zur Aufdosierung und Wirksamkeit der oralen Medikation**
- **Linderung der Schmerzen für effektive Physiotherapie**
- **Medikamentenreduktion: Verbesserung der kognitiven Funktionen für z.Bs. Psychotherapie**

Klinisch-ätiologische Einteilung





Herpes Zoster

- Durch Varicella-Zoster-Virus (VZV) bedingte neurokutane Erkrankung
- Gehäuft bei älteren Menschen ab dem 50. Lebensjahr
- Persistierender Schmerz :
 - **Brennend, elektrisierend,**
 - **unstillbarer Juckreiz, Allodynie**
- **10-15% der Patienten entwickeln eine PHN**



1. Dworkin RH, Portenoy RK. Pain and its persistence in herpes zoster. *Pain.* 1996;67(2-3):241-251.
2. Jung BF, Johnson RW, Griffin DR, Dworkin RH. Risk factors for postherpetic neuralgia in patients with herpes zoster. *Neurology.* 2004;62(9):1545-1551.



Herpes Zoster Schmerz vs. Postherpetische Neuralgie

Definition nicht einheitlich bzgl. zeitlicher Relation zum Auftreten bzw. Abklingen der Effloreszenz und Dauer der Beschwerden²:

Alte Definition:

Schmerzen bestehen 3 Monate nach Abklingen der Effloreszenzen¹

Zwischenzeitlich:

ZAP: Zoster Associated Pain in Frühphase

Aktuell:

- Akute Herpetische Neuralgie (AHN): Innerhalb 30 Tage nach Beginn der Effloreszenz
- Subakute HN (SHN): 30-120 Tage nach Beginn
- Postherpetische Neuralgie (PHN) : >120 Tage

1. Dworkin RH, Portenoy RK. Pain and its persistence in herpes zoster. Pain. 1996;67(2-3):241-251.

2. Jung BF, Johnson RW, Griffin DR, Dworkin RH. Risk factors for postherpetic neuralgia in patients with herpes zoster. Neurology. 2004;62(9):1545-1551.

3. G. Parruti. Post-herpetic Neuralgia. Int. Journal of General Medicine 2012;5:861-871



Interventionen

- **Nervenwurzelblockaden bzw. Pulsed Radiofrequenz of the DRG:**

Pain score, drug use, health-related quality significantly improved during 12 weeks

- **Intrathekale Kortisongabe³:** „significant improvement in global pain relief after 2 years“

- CAVE: fungale Meningitis, adhesive Arachnoiditis

- **Single Shot Periduralanästhesie mit Kortison:** „modest effect for 1 month“

- **Sympathikusblockaden :**

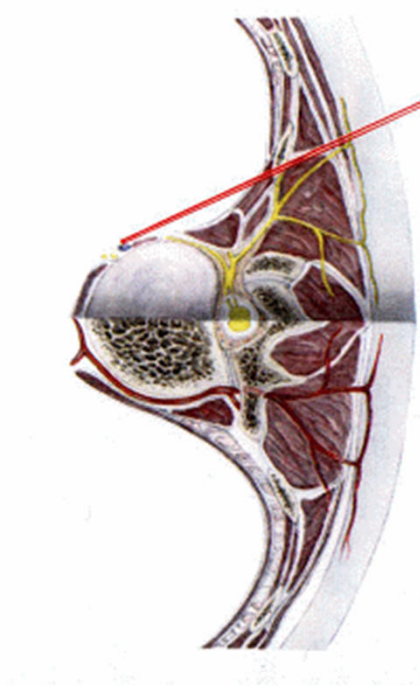
- erfolgsversprechend innerhalb von 2 Monaten (92% schmerzfrei) nach Schmerzbeginn, danach nur 14%¹
- **Prophylaktischer Effekt wahrscheinlich**
- **Hypothese: verbesserte Durchblutung/Verhinderung von Nekrosen, Schmerzstärke korreliert mit**
- **Ausbildung**
- **Sympathikusblockade**

Frühzeitige interventionelle Therapie anstreben!

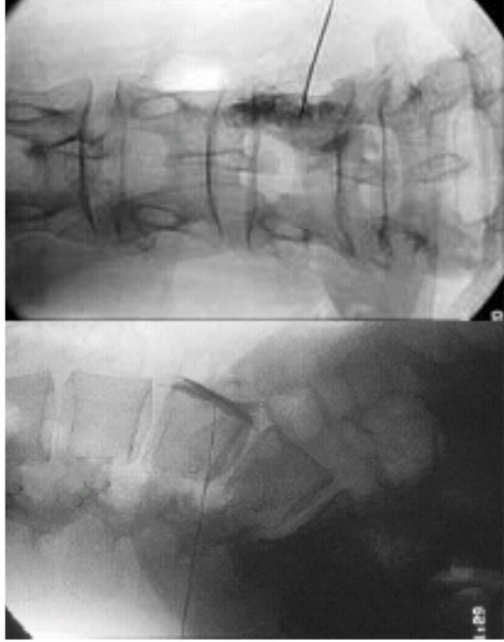
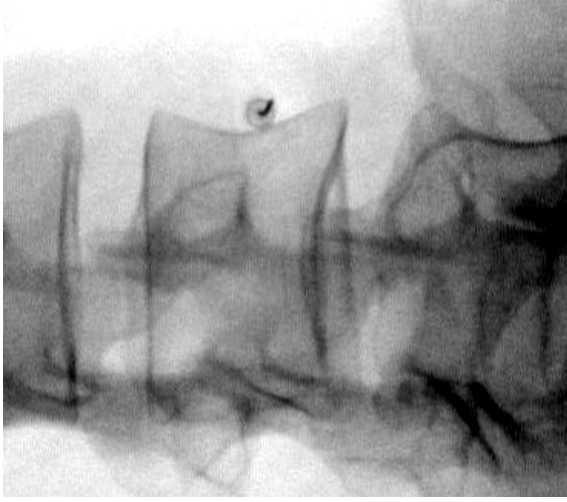
1. An Update on the Treatment of Postherpetic Neuralgia
Christopher L. Wu and Srinivasa N. Raja Department of Anesthesiology and Critical Care Medicine, The Johns Hopkins University School of Medicine
The Journal of Pain, Vol 9, No 1 (January), Supplement 1, 2008: pp S19-S30
2. Dworkin RH, Epidemiology and natural history of herpes zoster and postherpetic neuralgia. In: Watson CPN, Gershon AA, eds. Herpes zoster and postherpetic neuralgia. New York: Elsevier Press; 2001:39-64.
3. Kotani N et al: Intrathecal methylprednisolone for intractable postherpetic neuralgia. N Engl J Med 343:1514-1519, 2000
4. Dworkin RH et al.: Interventional management of neuropathic pain: NeuPSIG recommendations. PAIN Volume 154, Issue 11, November 2013, Pages 2249-2261
5. Kim YH et al.: Effect of pulsed radiofrequency for postherpetic neuralgia. Acta Anaesthesiologica Scandinavica 2008, 52(8):1140-1143



Sympathicusblockade lumbal



Copyright "Die Greifswalder Anatomie"





Perkutane Blockade/Neurolyse des lumbalen Grenzstrang

- 5-10 ml Bupivacain
- Neurolyse mit 3-5 ml Äthanol 96%
- Radiofrequenz ?
- Nicht höher als LWK 2

Blasen/Darm/Ejakulationsstörungen





Komplikationen

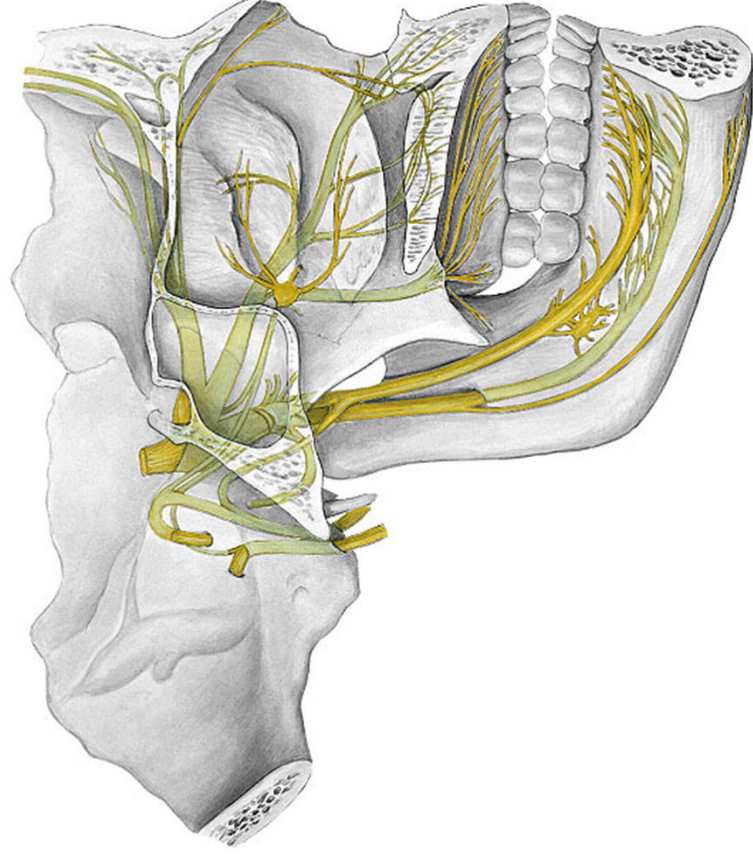
- **Nervenverletzung**
- **Akzidentelle Gefäß/Organperforation**
- **Ureterverletzung**
- **Darmmotilitäts-, Blasenentleerungs- und Ejakulationstörung bei bds. hoher Sympathikusausschaltung**



Klinisch-ätiologische Einteilung

Peripher	<ul style="list-style-type: none"> • Mono/Polyneuropathie, Engpasssyndrome, CRPS
Radikulär	<ul style="list-style-type: none"> • Wurzelkompression • Postzosterische Neuralgie
Spinal	<ul style="list-style-type: none"> • Trauma • Syringomyelie
Hirnnerv	<ul style="list-style-type: none"> • Trigemineuralgie
Zerebral	<ul style="list-style-type: none"> • Apoplex, Tumor, Multiple Sklerose

SRD. Trigeminalneuralgie



Trigeminal neuralgia: New classification and diagnostic grading for practice and research

Giorgio Cruccu, Nanna B. Finnerup, Troels S. Jensen, et al.
Neurology published online June 15, 2016
 DOI 10.1212/WNL.0000000000002840

Giorgio Cruccu, MD
 Nanna B. Finnerup, MD
 Troels S. Jensen, MD,
 PhD

Joachim Scholz, MD
 Marc Sindou, MD, PhD
 Peter Svensson, DDS,
 PhD, Dr.Odont

Rolf-Detlef Treede, MD
 Joanna M. Zakrzewska,
 MD

Turo Nurmikko, MD,
 PhD

Table Definition and classification of trigeminal neuralgia (TN)

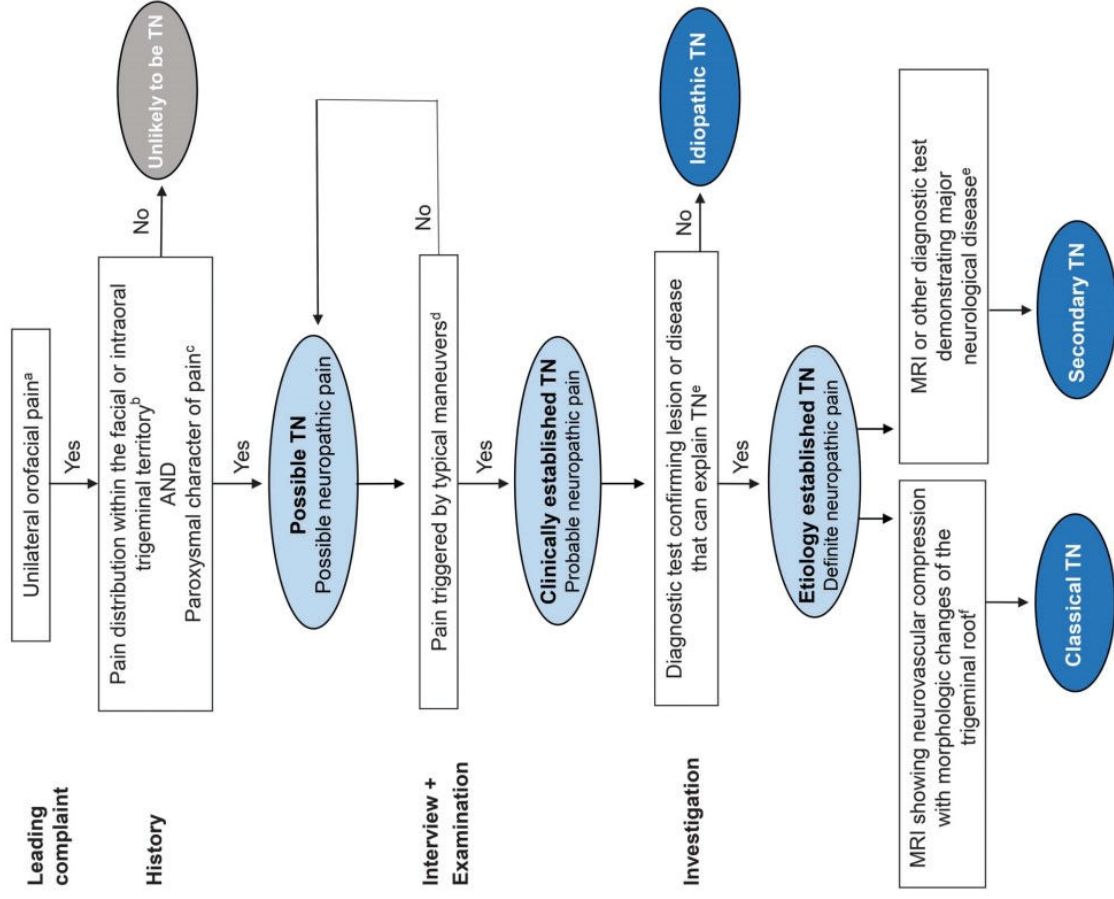
Definition TN is orofacial pain restricted to one or more divisions of the trigeminal nerve. With the exception of TN caused by multiple sclerosis, the pain affects one side of the face. It is abrupt in onset and typically lasts only a few seconds (2 minutes at maximum). Patients may report their pain as arising spontaneously but these pain paroxysms can always be triggered by innocuous mechanical stimuli or movements.

Patients usually do not experience pain between paroxysms. If they do report additional continuous pain, in the same distribution and in the same periods as the paroxysmal pain, they are considered to have TN with continuous pain.

Classification TN is classified in 3 etiologic categories. Idiopathic TN occurs without apparent cause. Classical TN is caused by vascular compression of the trigeminal nerve root. Secondary TN is the consequence of a major neurologic disease, e.g., a tumor of the cerebellopontine angle or multiple sclerosis.

Either phenotype (with purely paroxysmal pain or with additional continuous pain) may occur with any of the 3 categories.

Neue Klassifikation und Grading System





Pathophysiologie: klassische Trigeminusneuralgie

- Gefäß/Nervenkontakt bei 70-100%
- A. Cerebelli superior zu 80%
- Pulsation führt zur Demyelinisierung der Nerven, dies begünstigt:
- Ephaptische* Übertragung
nicht nozizeptiver Afferenzen
auf nozizeptive Afferenzen
wird begünstigt

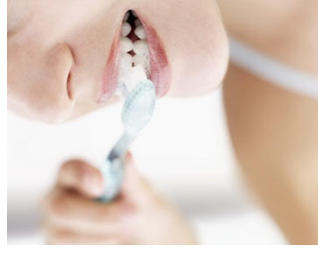
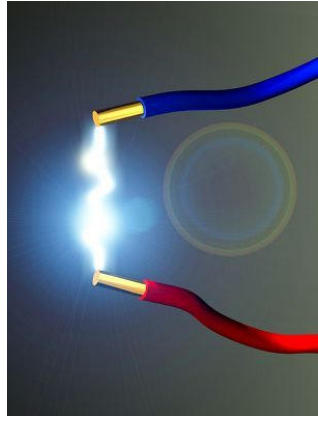


*Veränderung des elektrischen Membranpotentials und damit des Erregungszustands von Nervenzellen oder -fasern durch Membranströme, die das Aktionspotenzial unmittelbar benachbarter Zellen oder Fasern begleiten. Wenn die ephaptische Übertragung zwischen zwei benachbarten Axonen auftritt, die ihre Myelinscheide verloren haben, können Parästhesien die Folge sein



Schmerzcharakter

- Blitzartig einschliessend
- Extrem heftig
- Elektrisierend stechend
- Kurze Dauer – Sekunden bis < 2 min.
- Im Versorgungsgebiet eines od. mehrerer Trigeminusäste
- Spontan oder getriggert (Kauen, Schlucken, Zähneputzen)

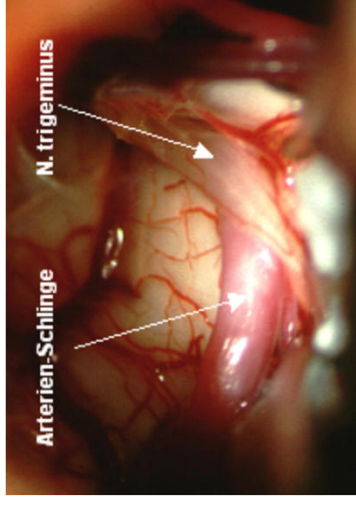


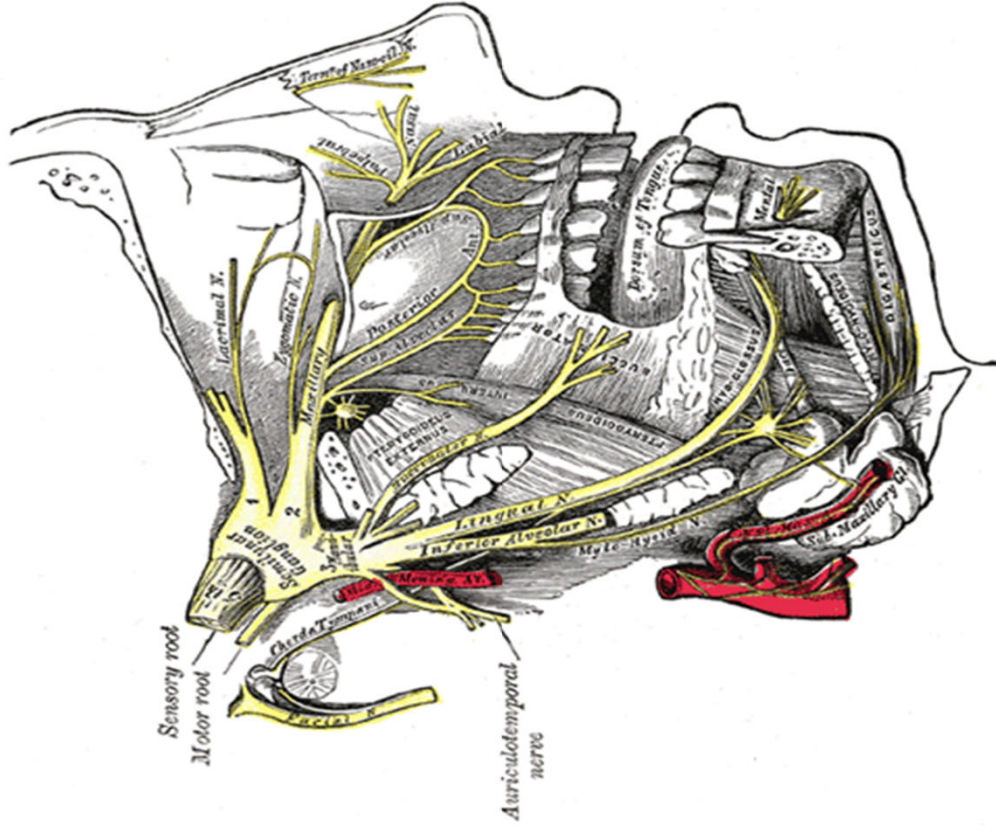
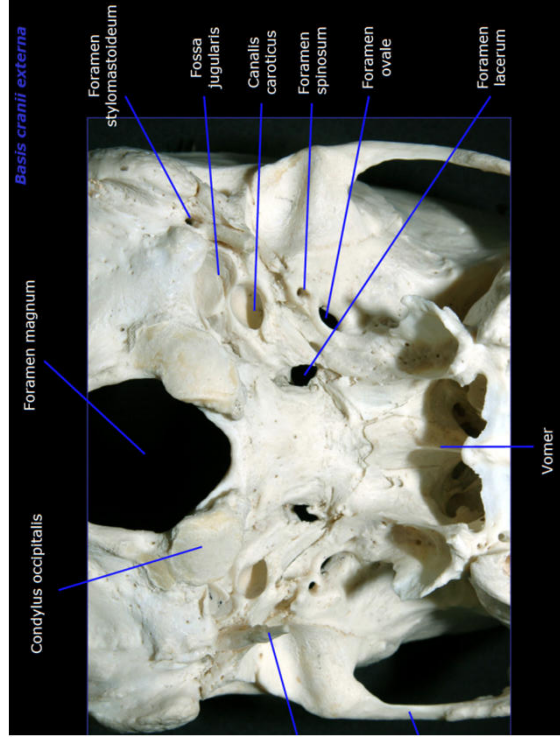
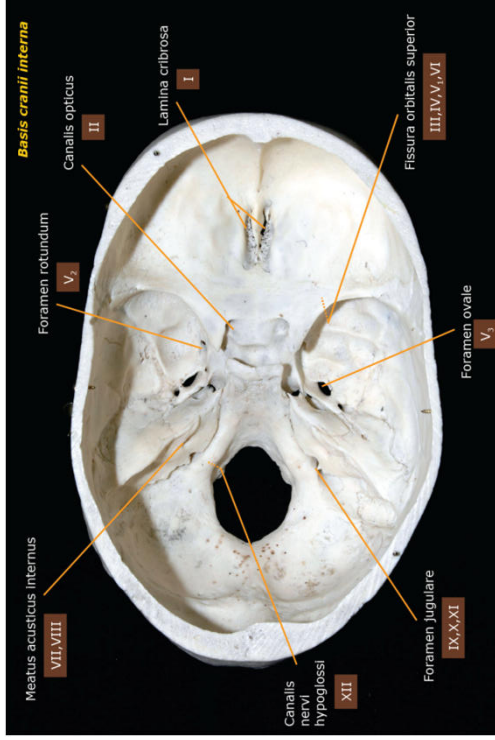


Invasive Therapieoptionen



- Radiochirurgische Behandlung mittels Gamma Knife
- Mikrovaskuläre Dekompression (Jannett)
 - Perkutane Verfahren am Ganglion Gasseri





Dorsale Fläche des Felsenbeins im Cavum Meckeli

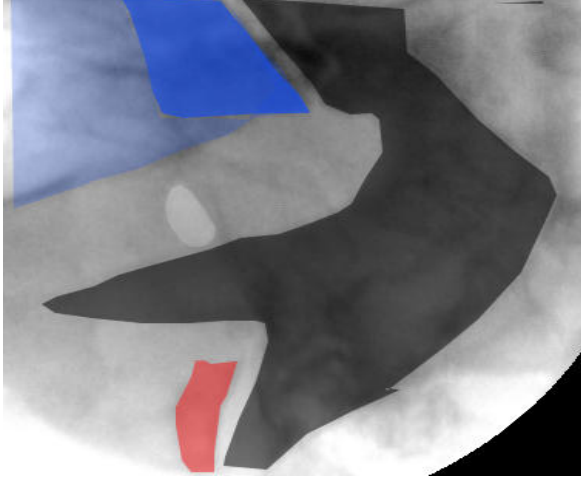


Radiofrequenztherapie

- Rückenlage, Kopf leicht fixiert
- Radiologische Darstellung des Foramen Ovale
- Erst dann erfolgt Kurznarkose
- Punktionsort 2-3cm lateral von Mundwinkel
- Einführen der Nadel extraoral (Infektion!)
- Probestimulation, dann Therapie mit ca. 60-70° C für 60 sec.
- PRF: 5 Hz, 5 ms, 10 min.

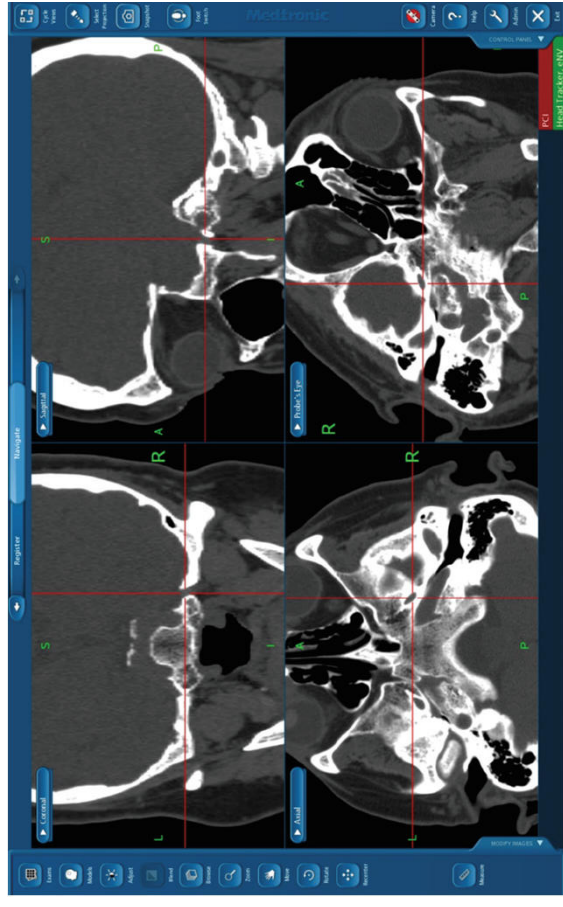
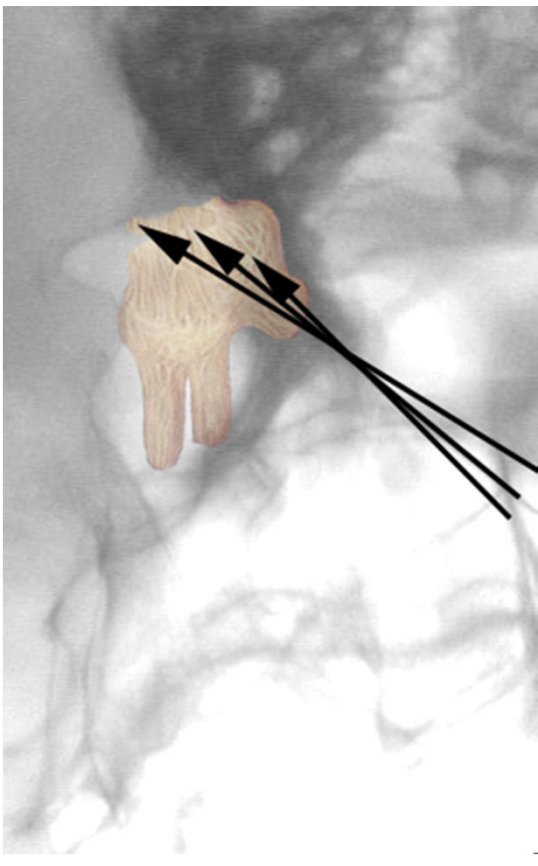
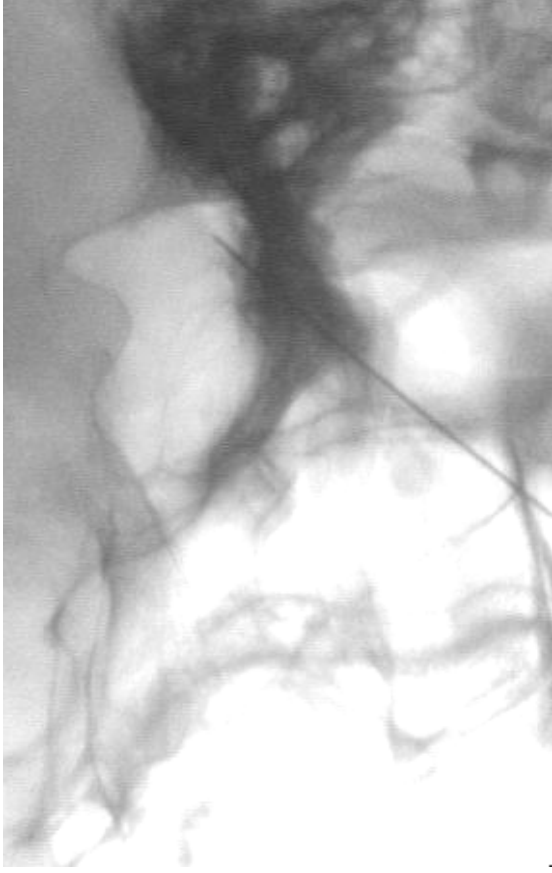


Radiofrequenzbehandlung



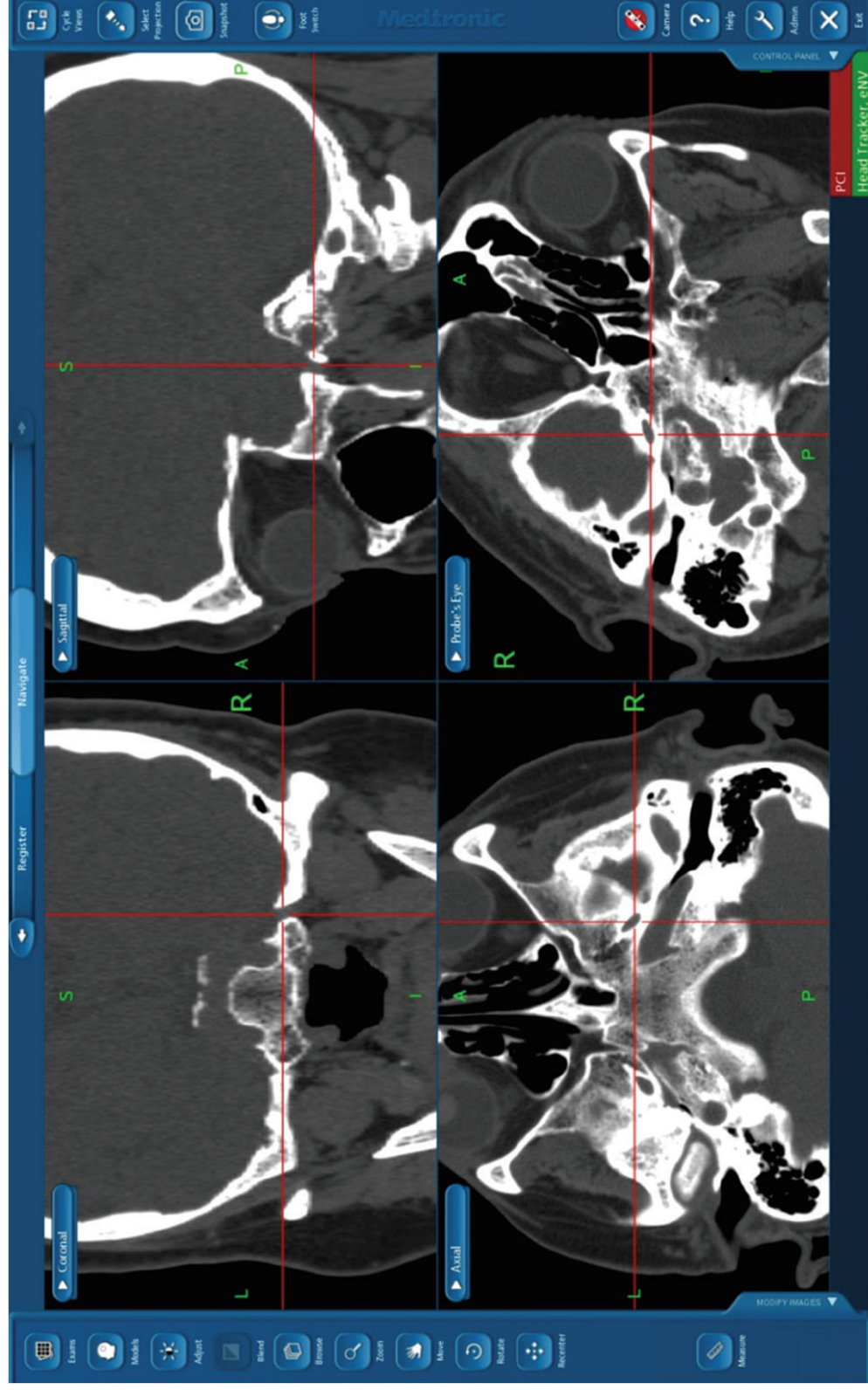
SRO.

Nadelposition unter Durchleuchtung





Ganglion Gasseri Intervention unter Neuronavigation





Thermoläsion Ganglion Gasserii

- Erfolgsrate bei 97(90*)% der Patienten
- Nach 5 Jahren noch 92(50*)% mit Linderung
- 20-40%: Hypästhesie, (6%*) Dysästhesie
- 2 (4*)%: Anaesthesia dolorosa
- 1(0.2*)%: Aseptische Meningitiden
- PRF: keine bleibenden Schäden

Anesth. Pain. 2012;4(1):257-260. DOI:10.582/ANPM.3493



Pulsed Radiofrequency Treatment for Trigeminal Neuralgia
Nicholas Hai Liang Chua¹, Willy Hälilim², Tjemme Beems³, Kris CPVissers³

>80% Schmerzlinderung
bei 73.5% der Pat. (25/34) nach 2 M
61.8% (21/34) nach 6 M
55.9% (19/34) nach 12 M

Neurology[®] *

Practice Parameter: The diagnostic evaluation and treatment of trigeminal neuralgia (an evidence-based review) : Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the European Federation of Neurological Societies

G. Gronseth, G. Cruccu, J. Alksne, et al.
Neurology 2008;71:1183; Published online before print August 20, 2008;
DOI 10.1212/01.wnl.0000326598.83183.04

This information is current as of January 21, 2012

Percutaneous Controlled Radiofrequency Trigeminal Rhizotomy for the Treatment of Idiopathic Trigeminal Neuralgia: 25-year Experience with 1600 Patients

Yücel Kanpolat, M.D., Ali Savas, M.D., Ph.D.,
Ahmet Bekar, M.D., Caglar Berk, M.D.

Department of Neurosurgery (YK, AS, CB), Ankara University School of Medicine, Ankara, Turkey, and Department of Neurosurgery (AB), Uludağ University School of Medicine, Bursa, Turkey

NEUROSURGERY 2001; 48:524-32



Zusammenfassung

- Diverse Interventionen sowohl diagnostisch wie auch therapeutisch gegeben
- Als Monotherapie bei chronischen Schmerzzuständen nicht ausreichend
- In einem multimodalen, interdisziplinären Konzept wichtiges Instrument