

# Epidurale neurostimulatie voor de behandeling van chronische pijn.



# Neuromodulatie

- ▶ stimulators, pompen: neuromodulerende technieken
- ▶ normalisatie activiteit
- ▶ doelgerichte prikkels → specifieke neurale structuur
  - ▶ elektromagnetische stimulatie (rTMS)
  - ▶ **invasieve elektrische stimulatie (neurostimulators)**
  - ▶ niet-invasieve elektrische stimulatie (TENS)
  - ▶ chemische stoffen subduraal (medicatiepomp: Morfine, Baclofen)



# Neuropathische pijn

- ▶ 'pain caused by a lesion or disease of the somatosensory nervous system' (IASP)
- ▶ prevalentie: 8%
- ▶ vaak niet correct en/of onvoldoende behandeld!
- ▶ medicatie: < 50% pt. voldoende effect



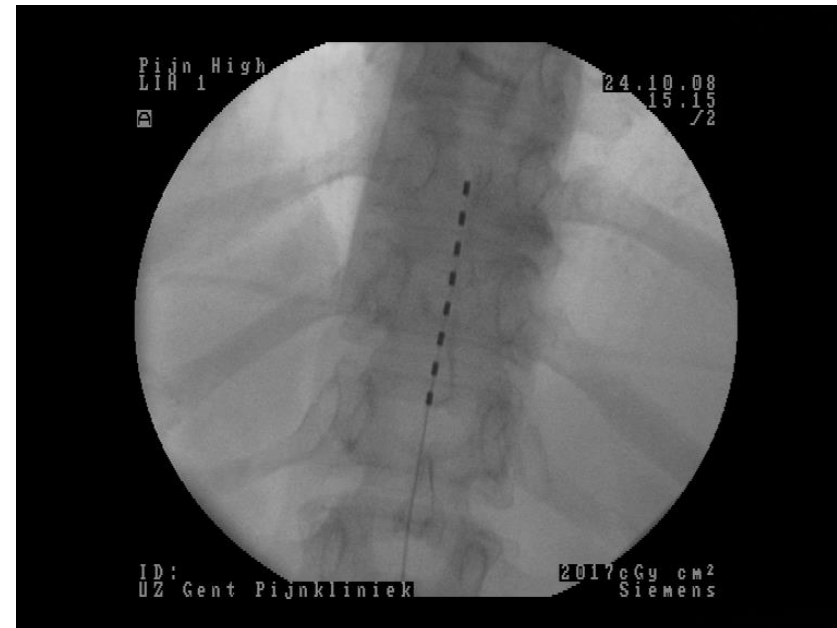
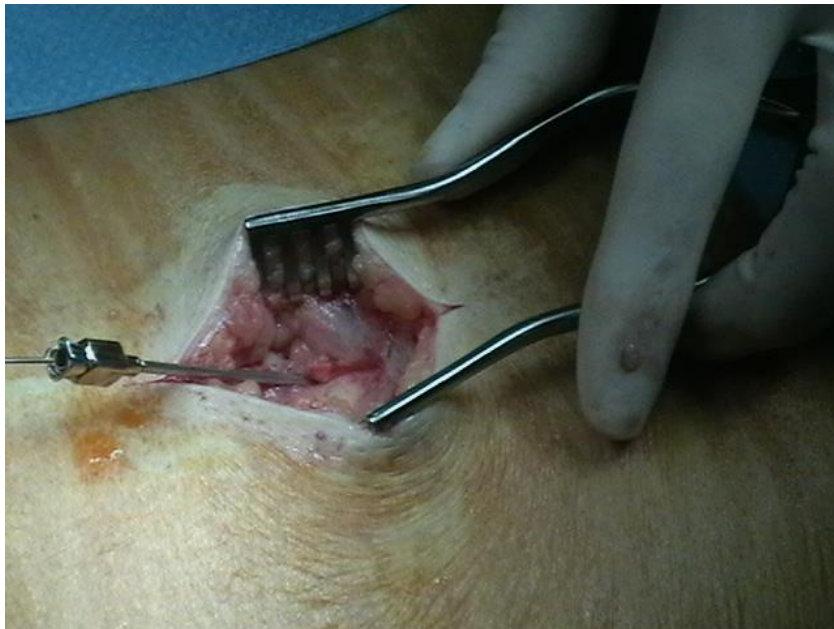
# Epidurale neurostimulatie

- ▶ sinds 1967 (Shealy)
- ▶ spinale neurostimulatie waardevolle aanvulling refractaire neuropathische pijn
  - ▶ > 50% pijnreductie bij 50-70% pt.
  - ▶ CRPS, diabetische polyneuropathie, FBSS
- ▶ andere doelwitten: motorische cortex, hypothalamus, trigeminale ganglion, ganglion pterygopalatinum, perifere zenuwen

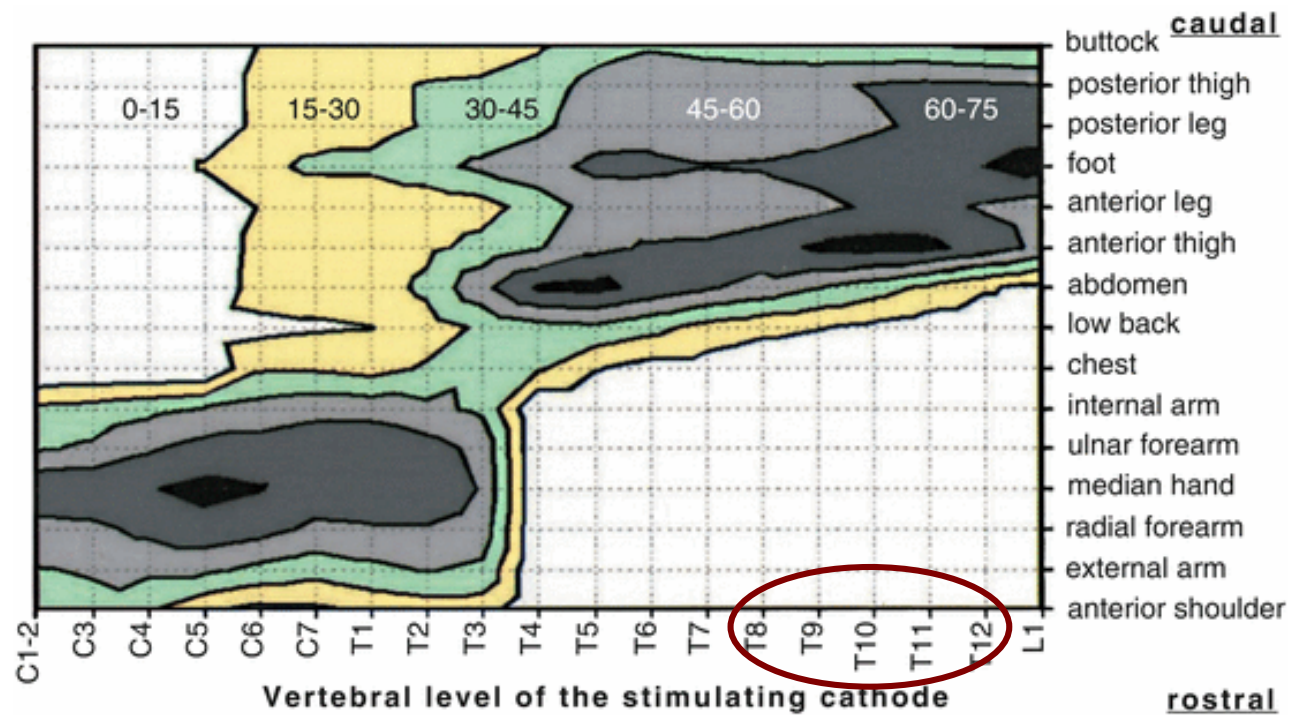


# Proefbehandeling 1

- ▶ externe pulsgenerator → extensie → elektrode
- ▶ lokale anesthesie, buikligging



# Mapping: overlap paresthesieën en pijnregio

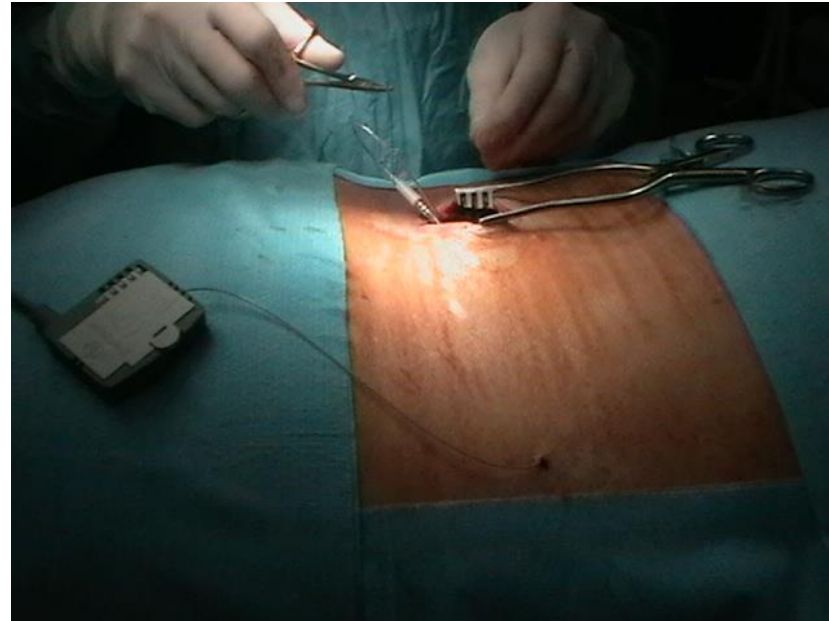


Probability of paresthesia contours as a function of the vertebral level of epidural stimulation. Holsheimer J, Barolat G. Neuromodulation. 1998



## Proefbehandeling 2

- ▶ verankering fascia
- ▶ ondertunneling → externe batterij





# Implantatie pulsgenerator

- ▶ algemene anesthesie
- ▶ onderhuidse batterij
- ▶ abdominaal, flank of gluteaal
- ▶ levensduur 2 à 4 jaar
- ▶ heroplaadbaar: 9 jaar



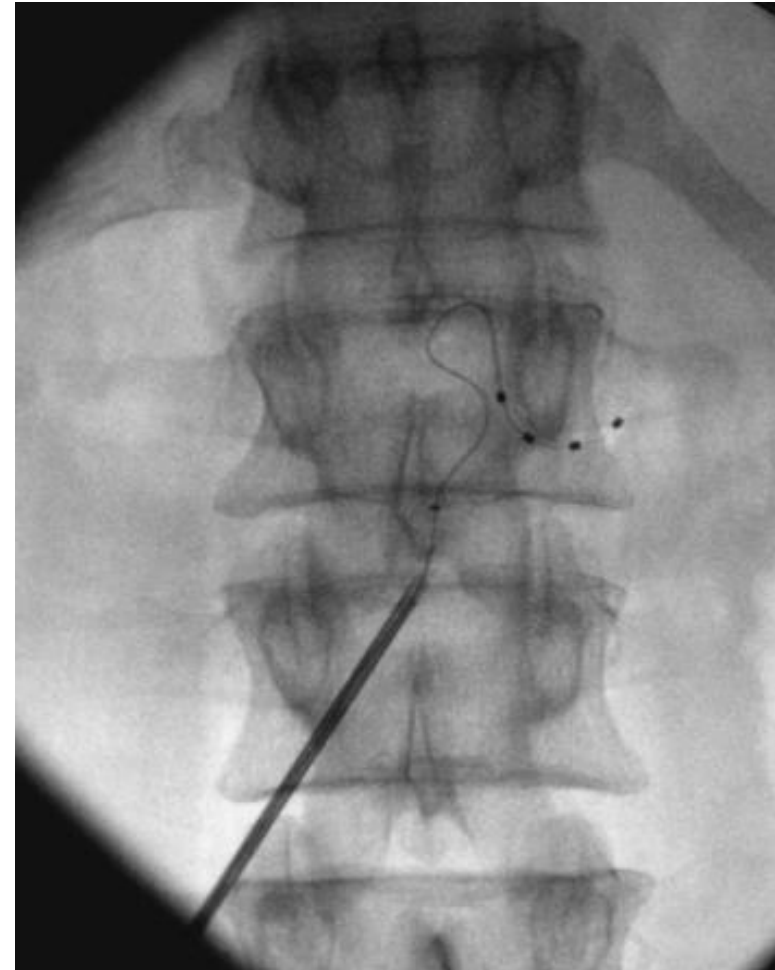
# Type stimulatie

- ▶ aanvankelijk **tonische stimulatie**
  - ▶ 30 à 80 Hz
  - ▶ paresthesieën
  - ▶ FBSS, FNSS: lidmaat >> axiaal
- ▶ technologische evoluties → axiale pijn, subthreshold
  - ▶ Burst (Kinfe et al. 2016, Deer et al. 2018)
  - ▶ Hoge Frequentie 1000 – 10.000 Hz (Kapural et al. 2016)
  - ▶ Differential Targetted Multiplex (Fishman et al. 2020)

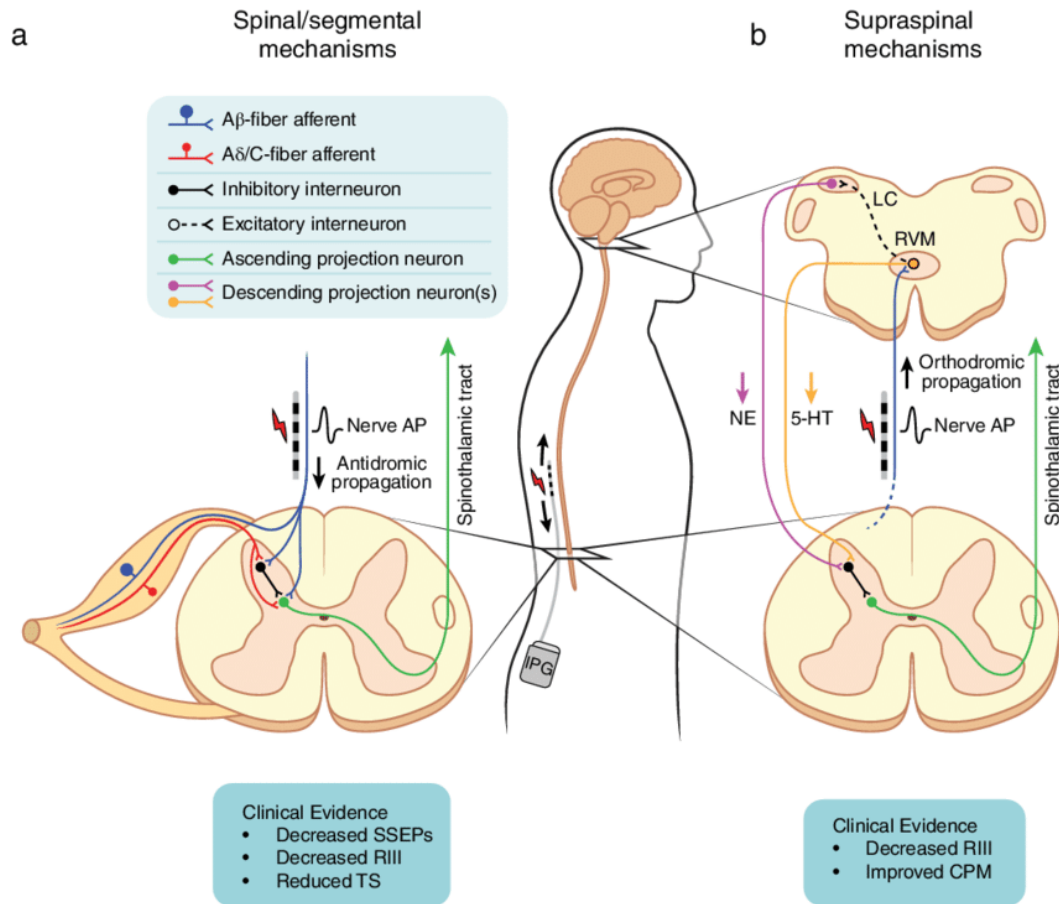


# Dorsal Root Ganglion stimulation (DRG)

- ▶ epiduraal → neuroforamen
- ▶ één/enkele zenuwwortels
- ▶ beperkter, gericht
- ▶ stabiel(er) (Liem et al. 2013)
- ▶ CRPS (Deer et al. 2017)



# Werkingsmechanisme tonische stimulatie



- ▶ onvolledig gekend
- ▶ poorttheorie (Melzack en Wall 1965)
- ▶ interferentie spinothalamisch → modulatie thalamus, cortex
- ▶ depolarisatie Aβ → modulatie cuneatus, gracilis → activatie afdalende banen
- ▶ ...



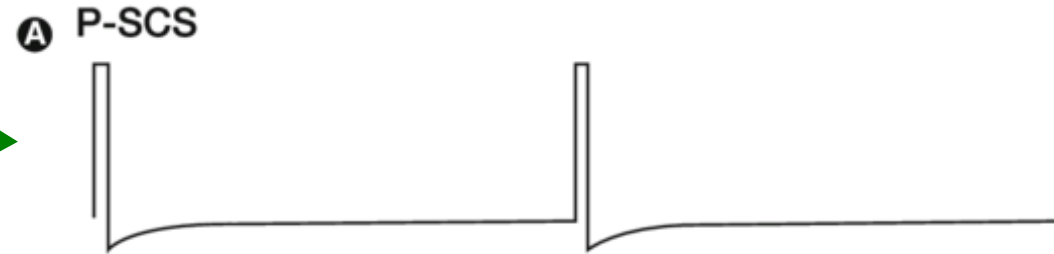
# Werkingsmechanisme HF

- ▶ > 1.000 Hz: geen activatie A $\beta$  vezels
- ▶ zwak gelokaliseerd elektrisch veld ruggenmerg
- ▶ elektrochemische verstoring dorsale hoorn
- ▶ depolariserende blokkade

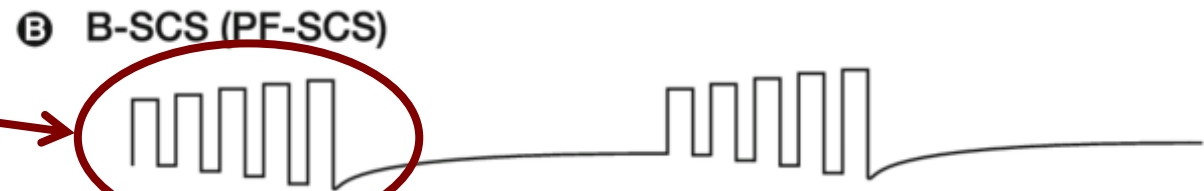


# Tonisch vs. Burst vs. Hoge Frequentie

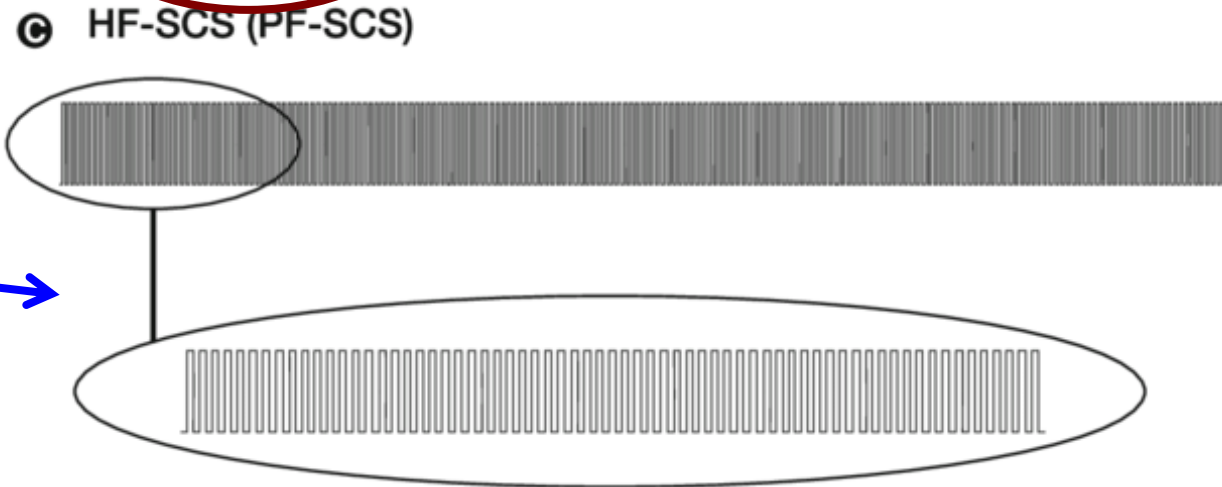
▶ Tonisch →



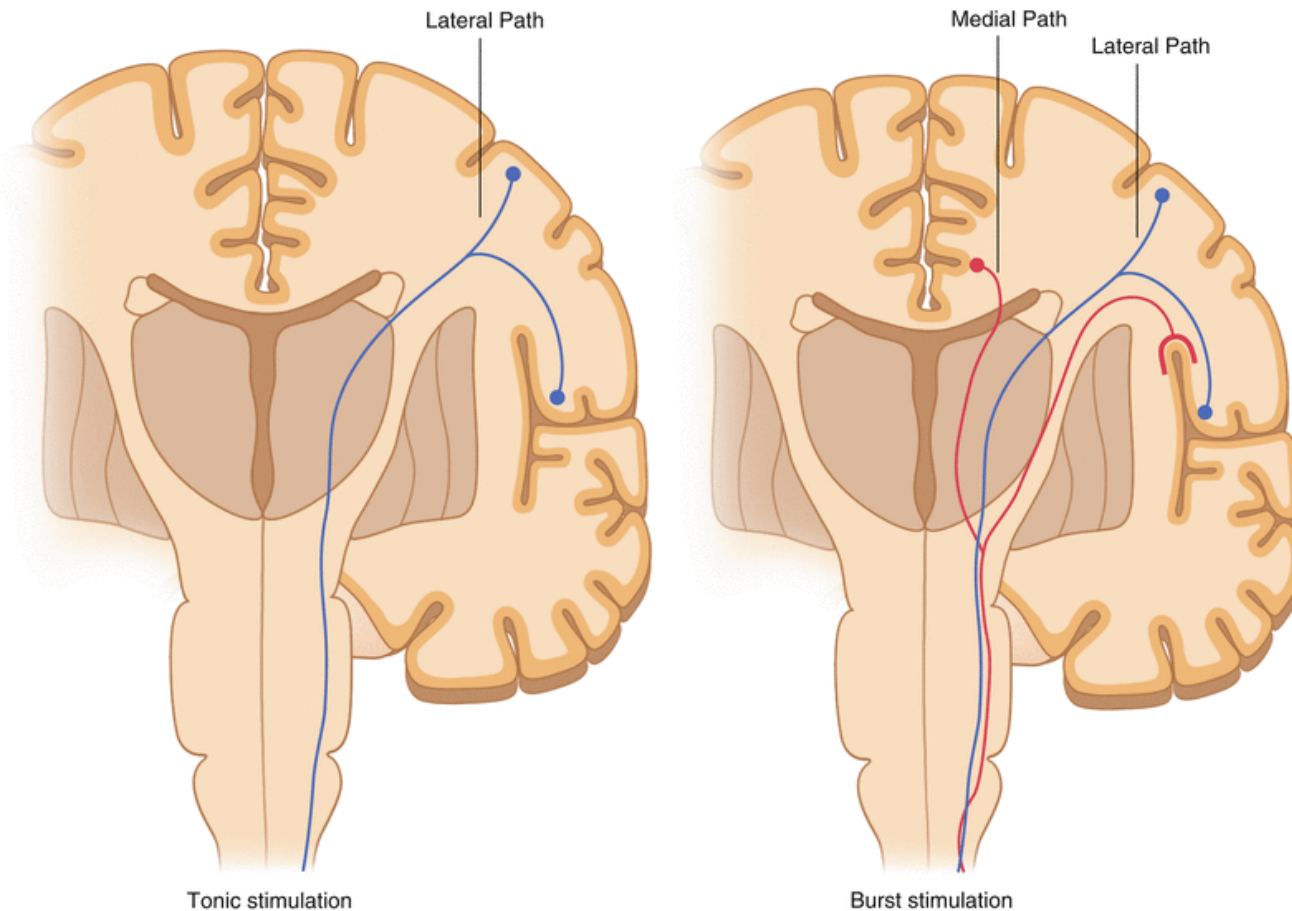
▶ Burst →



▶ Hoge Frequentie →



# Supraspinale invloed Burst stimulatie



- ▶ laterale spinothalamische tractus
  - ▶ lokalisatie, intensiteit
- ▶ mediale spinothalamische tractus
  - ▶ motivationeel, emotioneel



# Differential Targetted Multiplex

- ▶ ruggenmerg: microglia >>> neuronen (12/1)
- ▶ DTM (algoritme verschillende golven)  
→ modulatie microglia
- ▶ normalisatie gliale en neuronale genexpressie
- ▶ beter resultaat ischialgie en lumbalgie





# Evidentie

- ▶ Kemler et al. New Engl J Med 2000: **CRPS**, vergelijking fysiotherapie +/- SCS
  - ▶ **58%** pt. 'much improved global effect'
- ▶ North et al. Neurosurgery 2005: **FBSS**, tonische stimulatie beter dan chirurgie
  - ▶ **47%** pt. > 50% pijnreductie (t.o.v. 12% operatie)
- ▶ Kumar et al. Pain 2007, 2008: **FBSS**, tonische stimulatie beter dan 'standard care'
  - ▶ **48%** pt. > 50% pijnreductie (t.o.v. 18% conventioneel)
- ▶ de Vos et al. Pain 2009, 2014: **DPN**, vergelijking SCS met 'standard care'
  - ▶ **65%** pt. > 50% verbetering (t.o.v. 5% conventioneel), 6 maand follow-up
- ▶ Slangen et al. Diabetes Care 2014: **DPN**
  - ▶ **59%** pt. > 50% pijnreductie (t.o.v. 7% best medical treatment), 5 jaar follow-up
- ▶ van Beek et al. Diabetes Care 2018: **DPN**
  - ▶ **80%** pt. nog steeds SCS na 5 jaar follow-up



## Andere neuropathische pijnklachten?

- ▶ veelbelovend maar beperkte evidentie, lage kwaliteit:
  - ▶ fantoompijn
  - ▶ perifere neuropathische pijn: posttraumatisch, postoperatief, herpes zoster, chemotherapie
- ▶ niet effectief:
  - ▶ centraal neuropathische pijn: CVA, dwarslaesie, plexus brachialis letsel met wortelavulsie (Cruccu et al. 2007)



## Wetgeving (01/2018)

- ▶ neuropathische pijn na gefaalde spinale chirurgie
- ▶ NRS  $\geq 4/10$ , dermatoom operatie
- ▶ neuropathische kwaliteit, gestoorde gevoeligheid
- ▶ refractair (medicatie, interventioneel)
- ▶ geen indicatie heelkunde
- ▶ multidisciplinaire evaluatie
- ▶ enkel tonische stimulatie toegelaten



# Psychologisch bilan

- ▶ algemeen belang psychosociale factoren
- ▶ minstens 2 consultaties
  - ▶ psychiatrische 'red flags'
  - ▶ vragenlijsten (SCL-90, Pain Coping Inventory, ...)
  - ▶ houding reactivatie
  - ▶ functionele status
  - ▶ kwaliteit nachtrust
  - ▶ attitude medicatie (MQS)
  - ▶ psychiatrische evaluatie indien nodig



# Positieve proefbehandeling

- ▶ implantatie na positieve beoordeling testperiode (3 weken)
  - ▶ pijnintensiteit (> 50% vermindering)
  - ▶ activiteitsniveau
  - ▶ slaapkwaliteit
  - ▶ algemeen psychisch welbevinden
  - ▶ verandering medicatiegebruik
  - ▶ functionele status



# NeuroPain

Dashboard Nieuwe patiënt  Erwin Crombez Notificaties Instellingen Ondersteuning Afmelden

Welkom, Erwin Crombez ! Je bent nu ingelogd.

## Dashboard

13	In afwachting van selectie locus	0	Aanmelden	4	Selectie proceduretype
0	Selectie indicatietype	0	Selectie voorgaand NAO-advies	0	Medisch verslag
0	Selectie garantiestatus	0	Upload garantiedocumenten	1	Medische evaluatie
11	Psychologische evaluatie	4	MAO-vergadering	0	MAO validatie
0	In afwachting van advies NAO	0	In afwachting van verduidelijking NAO	0	In afwachting van beslissing VI
12	Invoer prestaties	0	Proeftherapie bezig	58	Chronische opvolging
66	Procedure afgerond	3	Procedure stopgezet		



# Wetswijziging 2018

- ▶ behandeling opgestart voor 2018
  - ▶ niet terugbetaalde indicaties (bv. perifere neuropathie)
  - ▶ niet toegelaten modaliteiten (bv. DRG)
- ▶ vervanging: NeuroPain register
- ▶ beoordeling **Nationaal Advies Orgaan**
  - ▶ neurochirurgen, pijnspecialisten, psychologen, RIZIV, mutualiteit
  - ▶ bijna alle dossiers positief advies



## Beperkte Klinische Toepassing

- ▶ evaluatie na 5 jaar (2024)
- ▶ Dorsal Root Ganglion stimulatie bij CRPS OL
- ▶ zelfde voorwaarden SCS
- ▶ + refractair aan kinesitherapeutische behandeling
- ▶ + actieve psychotherapeutische opvolging
- ▶ evaluatie Nationaal Advies Orgaan voor en na proef





# Complicaties

- ▶ vreemd materiaal: migratie elektrode, breuk elektrode, disconnectie batterij, erosie huid → revisie
- ▶ lokale infectie → meningitis
  - ▶ proefperiode
  - ▶ heringreep, vervanging batterij
- ▶ zenuwbeschadiging is uiterst zeldzaam



# Contra-indicaties

- ▶ coagulopathie, antithrombotica, infectie
- ▶ ernstige spinaal kanaal stenose
- ▶ progressieve spinale instabiliteit
- ▶ evolutief neurologisch deficiet → heelkunde
- ▶ ernstige psychiatrische comorbiditeit



# Kosten-baten

- ▶ korte termijn hoge kost implantaat
- ▶ lange termijn kosteneffectief FBSS t.o.v. 'standard care'  
(Hoelscher et al. Spine 2017)



## Besluit (voordelen)

- ▶ veilig, minder risicovol t.o.v. spinale heelkunde
- ▶ niet destructief, reversiebel
- ▶ kan en moet vooraf getest worden
- ▶ afbouw medicatie
- ▶ kosteneffectief lange termijn



## Besluit (nadelen)

- ▶ alleen zinvol bij neuropathische pijn
- ▶ niet alle vormen van neuropathische pijn
- ▶ niet alle indicaties terugbetaald
- ▶ technisch falen → heringreep
- ▶ levenslange opvolging (2x /jaar)
- ▶ hoge initiële kost implantatie



# Frequently asked questions

- ▶ auto rijden → desactiveren
- ▶ huidige implantaten MRI compatibel (1,5 T)
- ▶ geen monopolaire thermocoagulatie
- ▶ geen radiofrequente pijnbehandelingen
- ▶ veilig samen met pacemaker of defibrillatoren
- ▶ metaaldetectoren geven signaal, antidiefstal niet
- ▶ huishoudelijke toestellen zijn veilig





ERWIN CROMBEZ

adjunct-kliniekhoofd

Dienst Anesthesie, afdeling Pijnkliniek

---

Universitair Ziekenhuis Gent

C. Heymanslaan 10 | B 9000 Gent

T +32 (0)9 332 21 11

E info@uzgent.be

[www.uzgent.be](http://www.uzgent.be)

Volg ons op

