

Intervenční techniky v léčbě bolesti

Tomáš Gabrhelík

KARIM FN a LF UP v Olomouci

Rozdělení zobrazovacích metod

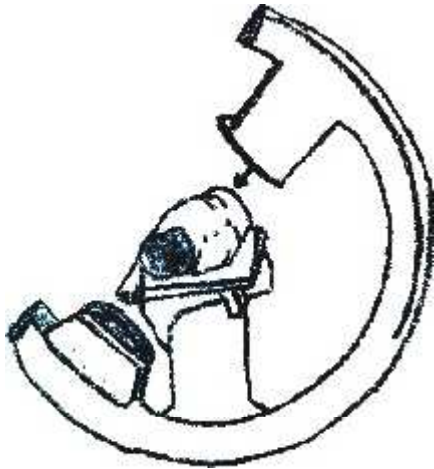
- A) sledování v „reálném čase“
- skiaskopie, C-rameno
- UZ
- CT – „real time“

- B) Statické „grafické“ sledování výkonu
- CT
- NMR

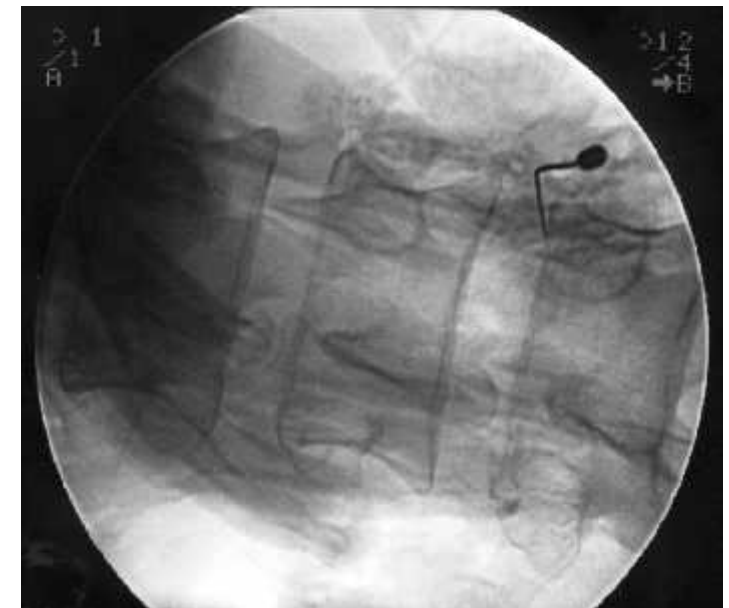
Indikace ZM v intervenční léčbě bolesti

- zaměření místa blokády
- kontrola pozice jehly (katétru)
- kontrola distribuce směsi značené kontrastní látkou
- diagnostika komplikací intervenční léčby

SKIASKOPIE – mobilní C-rameno



- „real time“ zobrazení
- pouze kostní struktury
- několik rovin - PA, laterální, šikmé
- „tunnel vision technique“



CT



Ultrasonografie

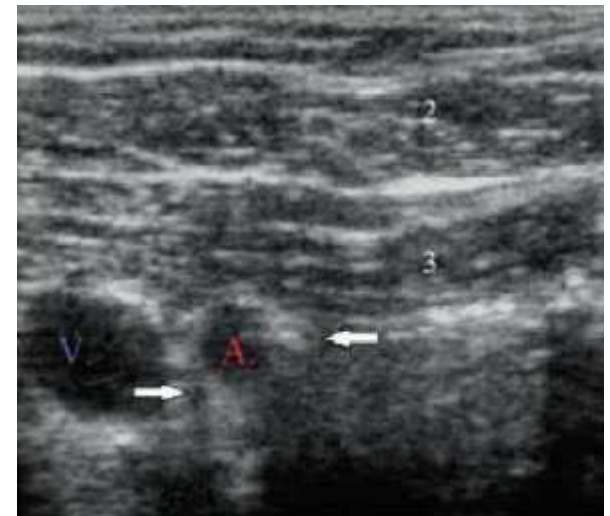


Sondy

- planární – nervové blokády, kanylace cév
- polokulovité – viscerální orgány

Metody navigace

- in plane – jehla rovnoběžně se sondou
- out of plane – jehla kolmo k sondě



Intervenční techniky v léčbě bolesti

metody regionální anestezie

chemická neurolyza

fyzikální metody - radiofrekvence, kryolýza

neuromodulace - neurostimulace, spinální pumpy

chirurgická léčba

Metody regionální anestezie

epidurální, paravertebrální, sympatické a periferní blokády

single-shot blokády, katétry, porty

bolusová nebo kontinuální aplikace - LA, opioidy, kortikoidy,
klonidin, ketamin, midazolam – off label

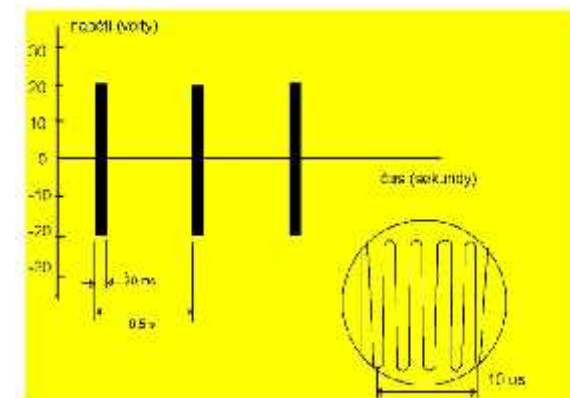
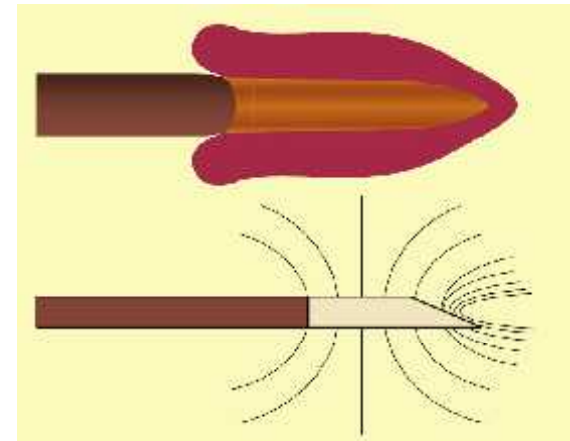
naslepo, neurostimulátor, UZ navigace

Chemická neurolyza

- etanol, fenol, glycerol, chlorokresol, 10% NaCl
- ganglion Gasseri
- ganglion sphenopalatinum
- hrudní sympatektomie
- ganglion coeliacum, splachnektomie
- bederní sympatektomie
- plexus hypogastricus superior
- ganglion impar
- subarachnoidální neurolyza
- koncové nervy

RF léčba – fyzikální principy

- **RF** – střídavý proud s nízkou energií a vysokou frekvencí (500 kHz), v okolí hrotu vzniká elektromagnetické pole
- **RF termolýze** – energie z okolí hrotu se přeměňuje v teplo
- **pulzní RF** – neuromodulační metoda, teplo je vymýváno z aktivního hrotu elektrody (42 °C)



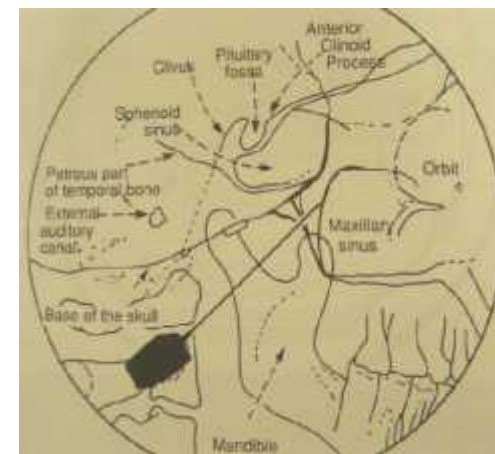
Biologické účinky RF proudu

- **RF termoléze** – destrukce teplem, poruchy integrity buněčné membrány a neurolemy (*Cahana et al., 2003; Erdine et al., 2005*)
- **pulzní RF** – „nedestruktivní“ – bez neurologického deficitu, na tkáň působí pouze elektromagnetické pole, mikroskopické změny na buněčné úrovni (*Cosman & Cosman, 2005; Erdine et al., 2005*)
- přesný mechanismus účinku není znám, předpokládá se biologický efekt na A δ a C vlákna (*Hamann et al., 2006*)
- zvýšení množství c-Fos imunoreaktivních neuronů v Rexedových zónách I a II, modulace excitační synaptické transmise v dorzálním rohu míšním (*Higuchi et al., 2002; van Zundert & Cahana, 2005*)

INDIKACE

- facetová bolest
- diskogenní bolest
- neuropatická bolest
- ischemická bolest
- viscerální bolest
- sympatikem udržovaná bolest
- spasticita
- neřešitelná nádorová bolest

Ganglion sphenopalatinum



- akutní i chronické bolestivé stavy obličeje (n. V/1 a 2)
- akutní migréna, "cluster headache", status migrenosus
- regionální anestézie nosní dutiny a horní čelisti pro chirurgické, stomatologické a endoskopické výkony
- dočasná blokáda - lokální anestetikum, opioid
- destruktivní metody - radiofrekvenční termokoagulace

Ganglion stellatum I.

- chronické **bolestivé stavy** obličeje, krku a horních končetin **se sympatickou složkou** (KRBS I, II)
- akutní herpetické a **postherpetické bolestivé stavy** obličeje, krku, horních končetin
- **fantomová bolest** horní končetiny
- **poruchy prokrvení horní končetiny** (Raynaudův syndrom, sklerodermie, omrzliny, arteriální embolizace, vazospazmy)
- hyperhidróza horní končetiny
- refrakterní angina pectoris - levé ganglion

Ganglion stellatum- KI

- antikoagulační terapie
- PNO na kontralaterální straně
- recentní infarkt myokardu
- *glaukom*
- *poruchy A-V vedení*

Ganglion stellatum- vedlejší účinky

- *levé- zkrácení QT, zvýšení end-diastolického objemu, nárůst systolického objemu, ale MAP a HR nezměněny*
- *pravé- prodloužení QT, závažné arytmie až selhání sinusového uzlu, beze změn systolické a diastolické funkce*

Ganglion stellatum II.



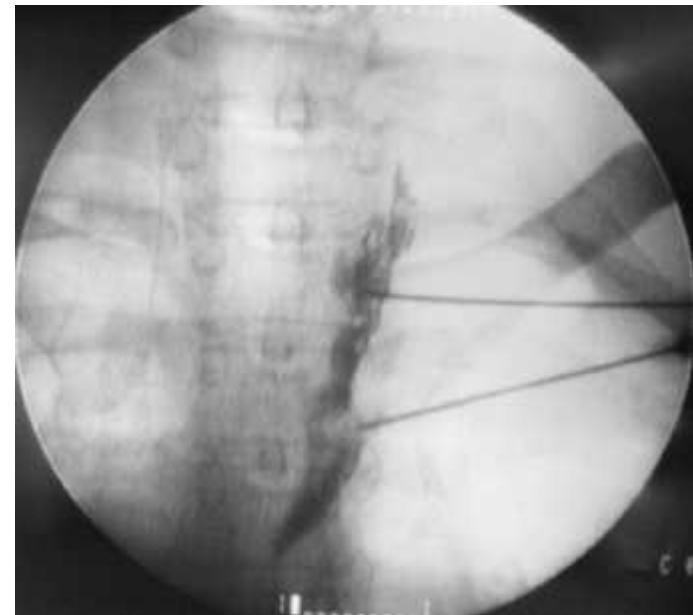
- naslepo - přední přístup dle Hergeta (Meyerova modifikace) tuberc.Chassaignaci C6, prstencová chrupavka
- pod RTG, UZ kontrolou - přední přístup - C7, úpon m. strclm
- zadní přístup – 4 cm od trnu T1

Dočasná blokáda - série - lokální anestetikum, klonidin, opioid

Destruktivní metody - radiofrekvenční termokoagulace
- chemická neurolyza- 6% fenol 3 ml

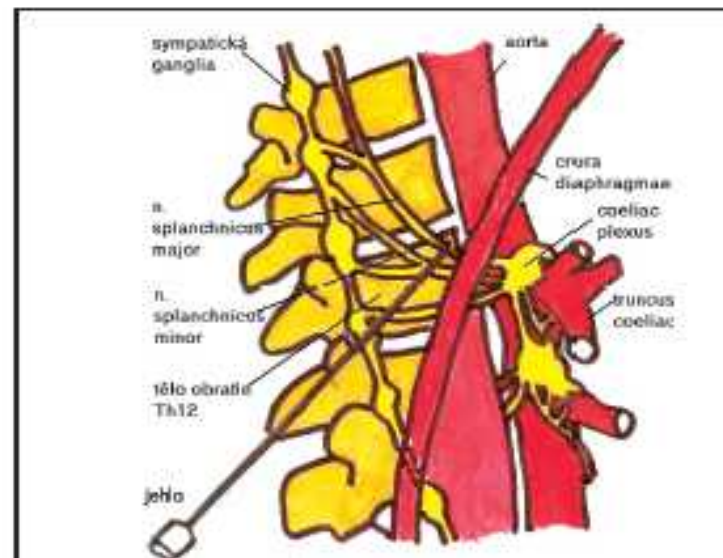
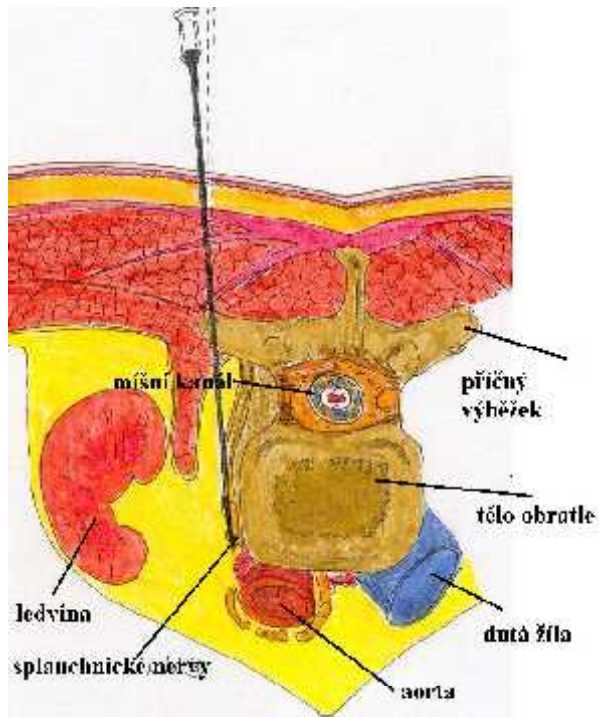
Horní hrudní sympatektomie

- ICHHKK, M. Raynaud, hyperhidrosis ([Gabrhelík & Michálek, 2009, II+](#))
- refrakterní angina pectoris ([Wilkinson, 2002, III+](#))
- **RF termolýze** 80 °C, 90 s, selektivní stimulace
- 6% Fenol ve vodě?
- LA - paravertebrální blok?
- RTG, CT, kontrast
- Th2, Th3
- rizika - PNO, krvácení, poranění nervu

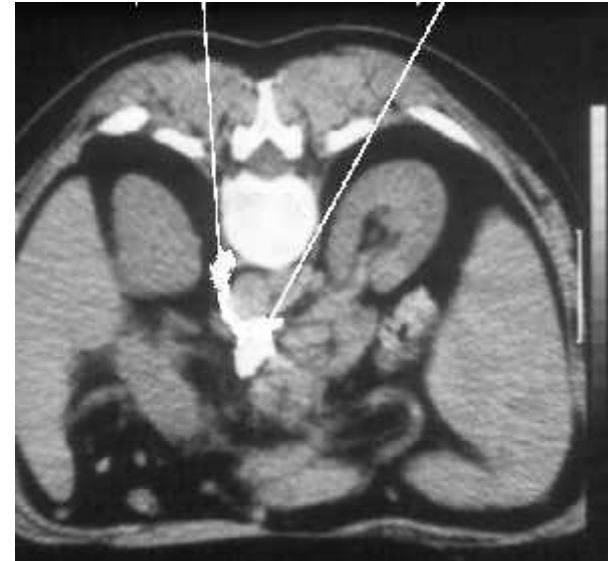
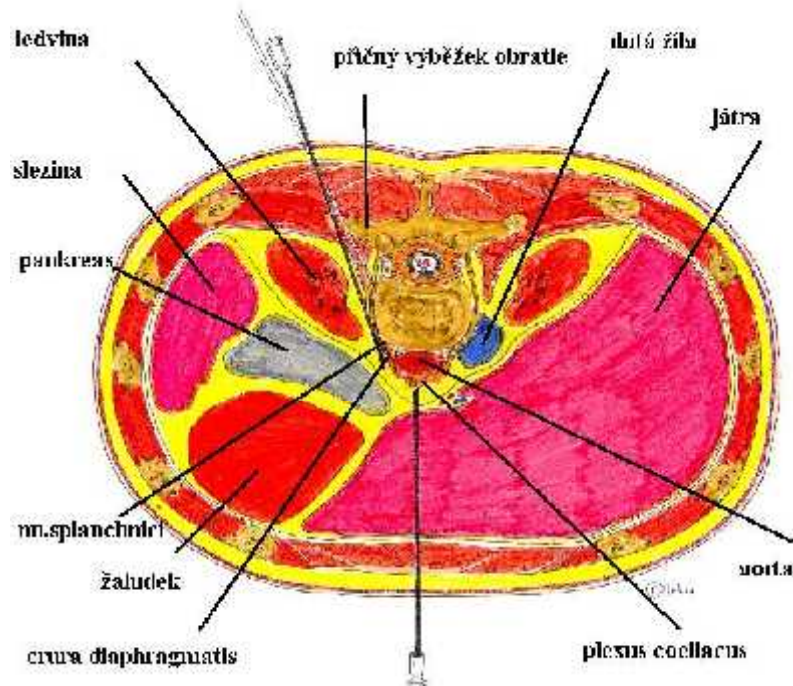


Splanchnektomie

Topografická anatomie pro
blok splanchnických nervů
(retrokrurální prostor)



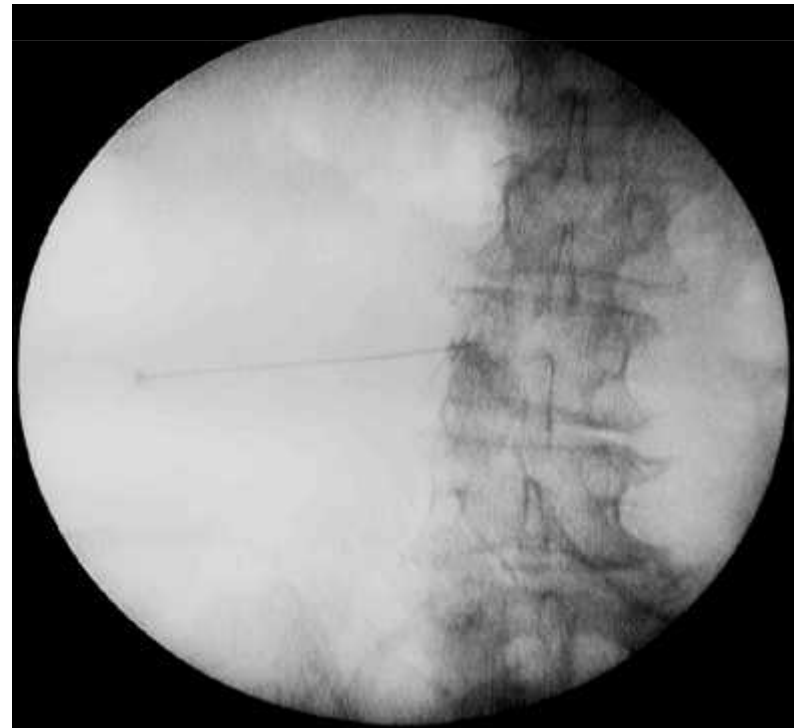
Plexus coeliacus



Topografická anatomie pro blok
plexus coeliacus - klasický
zadní a přední přístup

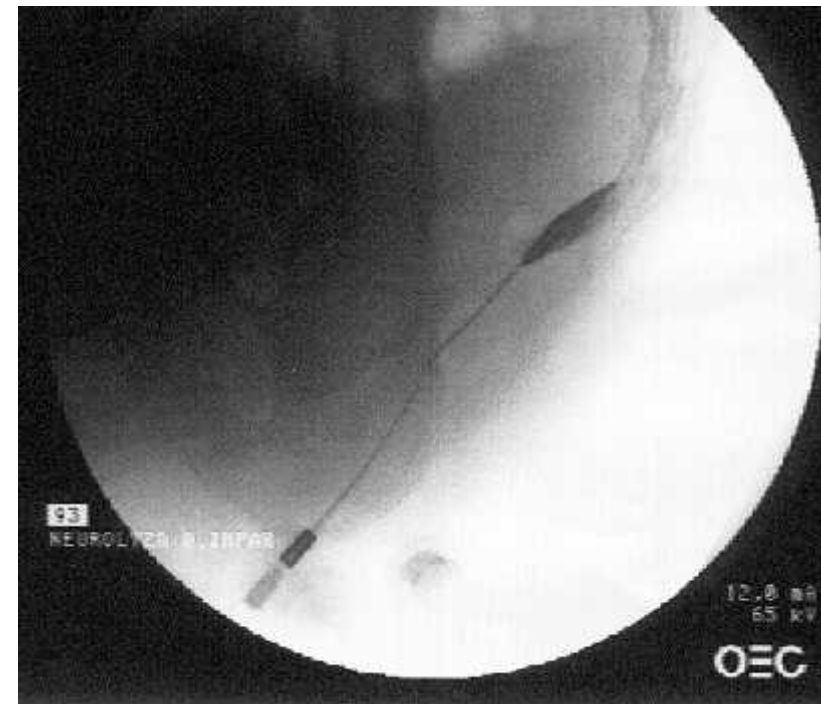
Bederní sympatektomie

- 3-5 ganglií, anterolaterálně od obratlových těl
- ICHDKK, DM, hyperhidrosis, doplnění PTA
- RF termolýze 80 °C, 90 s
- 6% fenol ve vodě, 8 ml
- L2, L3, L4
- RTG, CT, kontrast
- rizika - krvácení, infekce
 - hypotenze
 - n. genitofemoralis (L4)



Ganglion impar

- **indikace** - nádorová bolest v malé pánvi
- jiná neztižitelná bolest hráze
- LA (+ adjuvans)
- **RF termoléze** 80 °C, 90 s
- chemická neurolyza



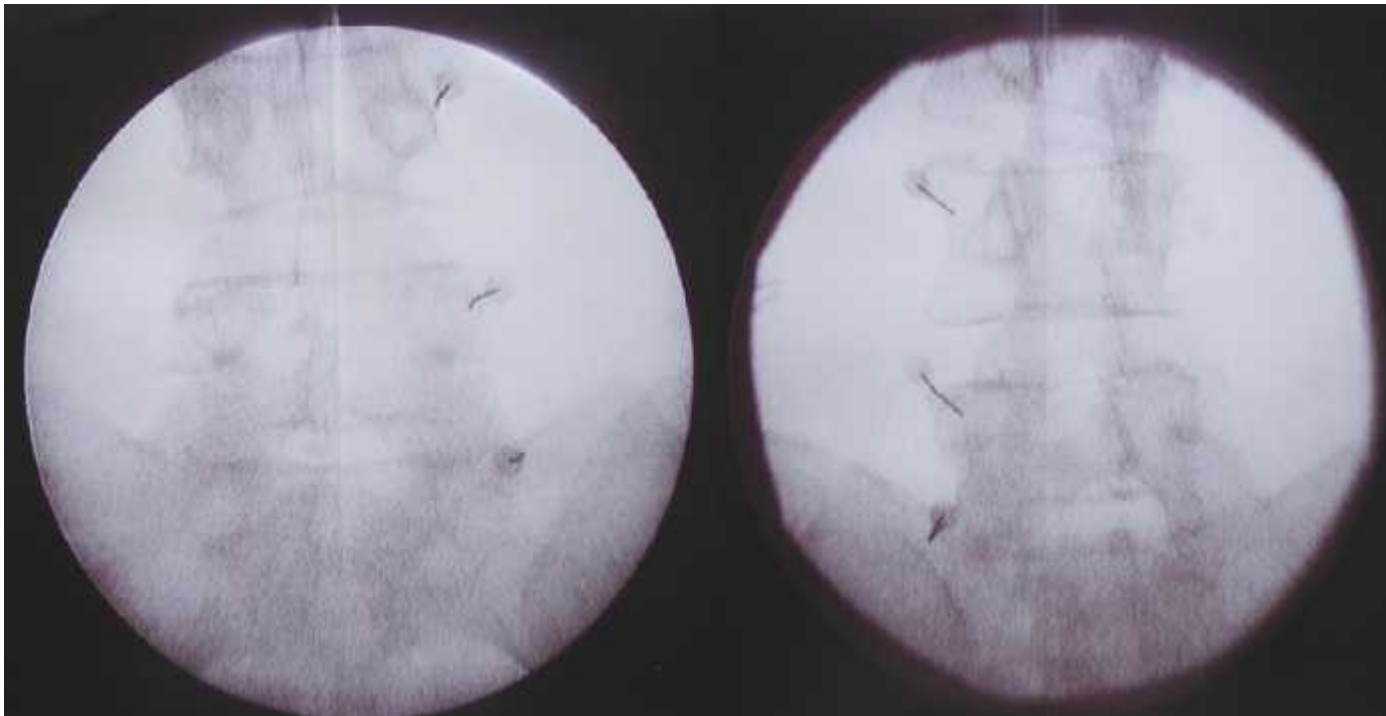
RF facet LSp - RF termoablace - 80 °C, 60 s (Tzaan a Tasker, 2000)

- pulzní RF - 45 V, 42 °C, 120 s (Sluijter, 2001)

Cohen, 2008 - 14 (14) - r.medialis, SI bolesti (CRF „cooled tip“) – **lb +**

Kroll, 2008 - 100 - r.medialis v bederní oblasti (CRF vs. PRF) – **lla +**

Datta, 2009 - review - pro dg. blokády **level A**, pro RF termolézi **level B +**

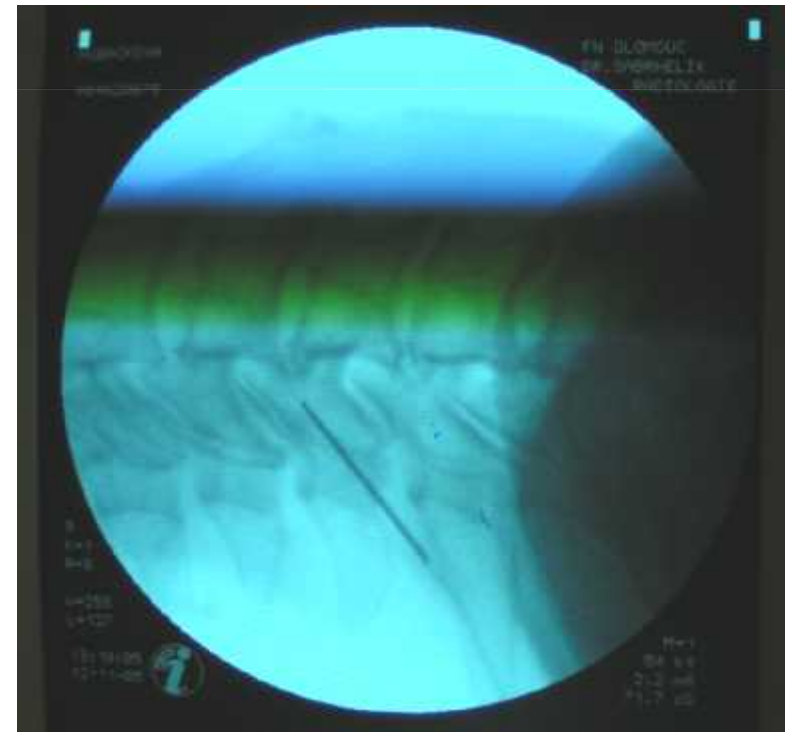


RF krčních facet

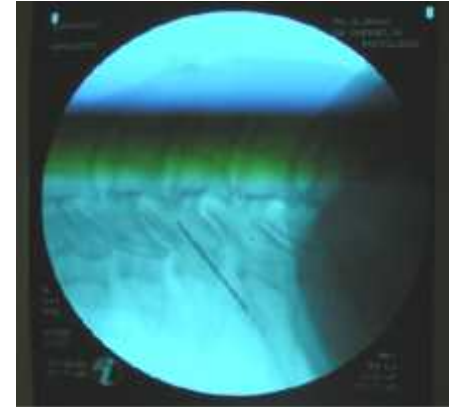
Lord, 1996 - 12 (12) - CRF r.medialis v krční oblasti – lb +

Mikeladze, 2003 - 114 - r.medialis v krční a bederní oblasti – llb +/-

Falco, 2009 - review - pro dg. blokády **level A**, pro RF termolézi **level B +**



RF facetové bolesti



C páteř

- whipflash
- EBM – level of evidence 2B+
- degenerativní procesy - spondylartróza
- EBM – level of evidence 2C+ - komplikace se dají očekávat

Th páteř

- degenerativní procesy – spondylartróza
- Atluri, 2008 - pro dg. blokády **level A**, pro RF termolézi **level B +**
- EBM - level of evidence 1A+ nebo 1B+

LS páteř

- degenerativní procesy - spondylartróza
- 4 RCTs s kvalitní metodikou
- EBM - level of evidence 1A+

Radikulární bolest

Etiologie

- úraz
- olistéza
- degenerativní procesy ploténky - protruze, hernie, zánětlivá reakce
- foraminostenóza, osteofyty, fibrotické změny (FBSS)

Diagnostika

- ostrá, vystřelující nebo pálivá bolest
- hypestézie, parestézie, dysestézie, zánikové projevy
- distribuční zóna nervu
- skiaskopie, CT, MRI - jen u 15 % nemocných korelace s objektivním nálezem

Pseudoradikulární bolest

- spondylartróza, diskogenní bolest, entezopatie, lokální svalové hypertonie

Radikulární bolest

Konzervativní léčba

- antiepileptika, TCA, antiarytmika, opioidy, Mg, ketamin...

Fyzioterapie - měkké techniky, TENS

Psychoterapie

Nervové blokády - centrální a periferní

Pulzní radiofrekvence dorsal root ganglion (PRF-DRG)

Neurostimulace - periferní, míšní, mozková

Neurochirurgie - foraminotomie, extirpace, epiduroskopie

Pulzní radiofrekvence DRG

- **skiaskopie** (Tunnel Vision Technique), **kontrastní látka**
- šikmá RTG projekce, laterální projekce, kraniální část foramen
- selektivní **neurostimulace**
- **PRF-DRG** - 45 V, 120 s
- rizika - PNO, krvácení, poranění nervu

Gabrhelík et al., 2007 – PRF-DRG v LSp, [III +](#)

Van Zundert et al., 2007 - PRF-DRG v Cp, [Ia +](#)

Kim et al., 2008 - PRF-DRG v Thp, [IIb +](#)



Pulzní radiofrekvence DRG

Slappendel et al., 1997 - RF termolýze DRG v Cp - 29 (32) pacientů

- prospektivní, double-blind studie - signifikantní pokles bolesti 3 měsíce po léčbě, [Ia +](#)

Van Wijk et al., 2001 - PRF-DRG v LSp - 279 pacientů

- 59% úspěšnost 2 měsíce po léčbě
- průměrná doba úlevy od bolesti 3,7 let, [III +](#)

Van Zundert et al., 2003 - PRF-DRG v Cp - 18 pacientů

- prospektivní, non-komparativní, [III +](#)
- po 8 týdnech 72% a po 12 měsících 33% pokles VAS

Kim et al., 2008 - PRF-DRG v Thp - 49 pacientů

- postherpetická neuralgie, [IIb +](#)

Pulzní radiofrekvence DRG

Van Zundert et al., 2007 - PRF-DRG v Cp - 11 (12) pacientů

- prospektivní, double-blind, Ia +
- subjektivní spokojenost 50% (p=0,03)
- signifikantní snížení bolestí dle VAS (p=0,02)
- redukce DD analgetik 3 měsíce po léčbě

Gabrhelík et al., 2007 – PRF-DRG v LSp

101 pacientů - průměrný věk 48 let, III +

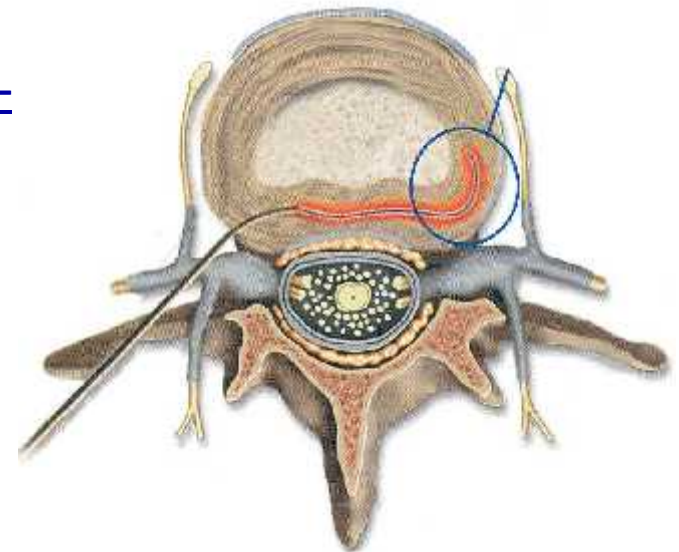
akutní úspěšnost metody byla 73,3 %

po 6 měsících udávalo 60,4 % pacientů snížení VAS o ≥ 30 bodů

snížení DD opioidů či antiepileptik - 45 ze 101 pacientů (44,5 %)

Diskogenní bolest

- kortikoidy intradiskálně - 2B-
- RF termolýze ramus communicans - 2B+
Wan Soo et al., Clin J of Pain, 2004;20:55-60
- anuloplastika - DiscTrode – 2C+
Kapural et al., 2004, III +, úspěšnost 73 %
- IDET (SpineCATH) – neefektivní - 2B+/-
Pauza, 2004 - 37 (27) – la +/-
Freeman, 2005 - 38 (19) - la -
Barendse, 2001 – 13 (15) – lb +
- LASER nukleoplastika - 2B+
Buric, 2004, III +, 85 % efekt
2 malé prospektivní studie



RF aplikace k ostatním nervům

- nervus suprascapularis u syndromu bolestivého ramene (Rohoff, 2003, 49 respondentů, III +/-; Kane et al., 2008, II +; Gabrhelík et al., 2010, II +)
- periferní nervy – n. medianus, n. ischiadicus (Munglani, 1999; Ahadian, 2002; Cohen & Foster, 2003; Haider et al., 2007 – III +/-)
- hlavové nervy a ganglia - n. trigeminus (Erdine et al., 2007), n. glossopharyngeus (Arias, 1986), ganglion sphenopalatinum (Bayer et al., 2005, III +)

Intervenční metody z pohledu EBM

- všichni víme, že ta „naše metoda“ funguje
- nemáme čas na sestavení kvalitních RCTs
- je těžké prosadit (etická komise) a zrealizovat kvalitní RCT
- 6/2011 - 78 randomizovaných studií intervenčních metod - radiofrekvence, kortikoidy, neuromodulace aj.
- vybírejte pacienty, multidisciplinární péče!!