



68° CONGRESSO
NAZIONALE **SIGG**

Ritorno al futuro

FIRENZE, 13-16 DICEMBRE 2023
PALAZZO DEI CONGRESSI



LA GESTIONE DEL DOLORE NELL'ANZIANO

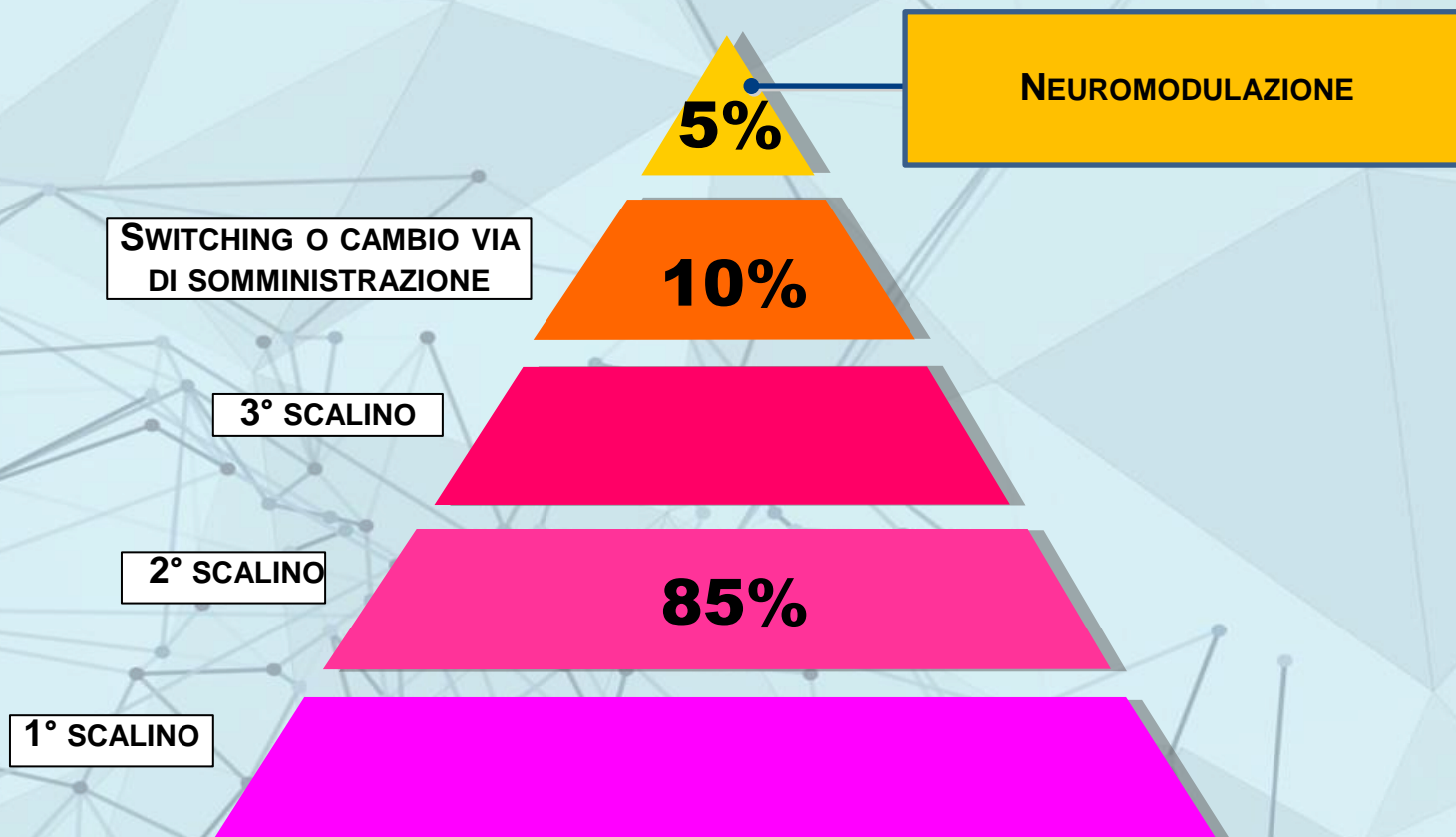
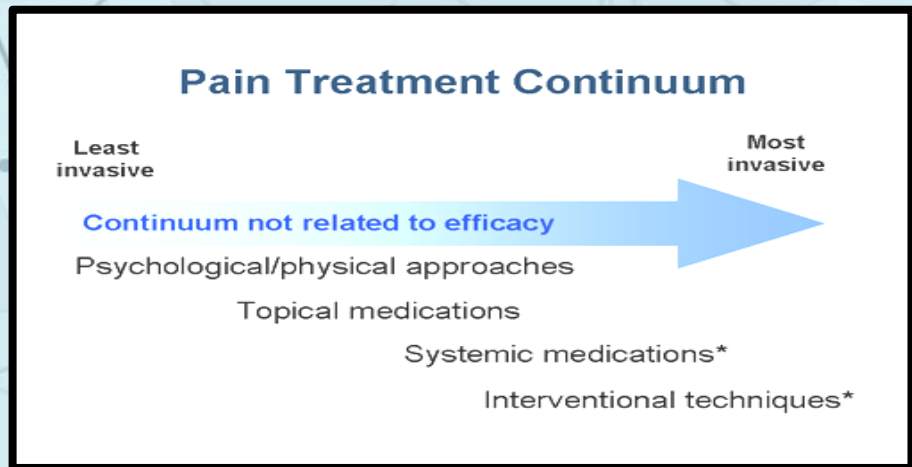
TERAPIE FISICHE

DR.SSA MANUELA BARONIO

**SERVIZIO DI ANESTESIA E RIANIMAZIONE IN ORTOPEDIA.
AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA CAREGGI**

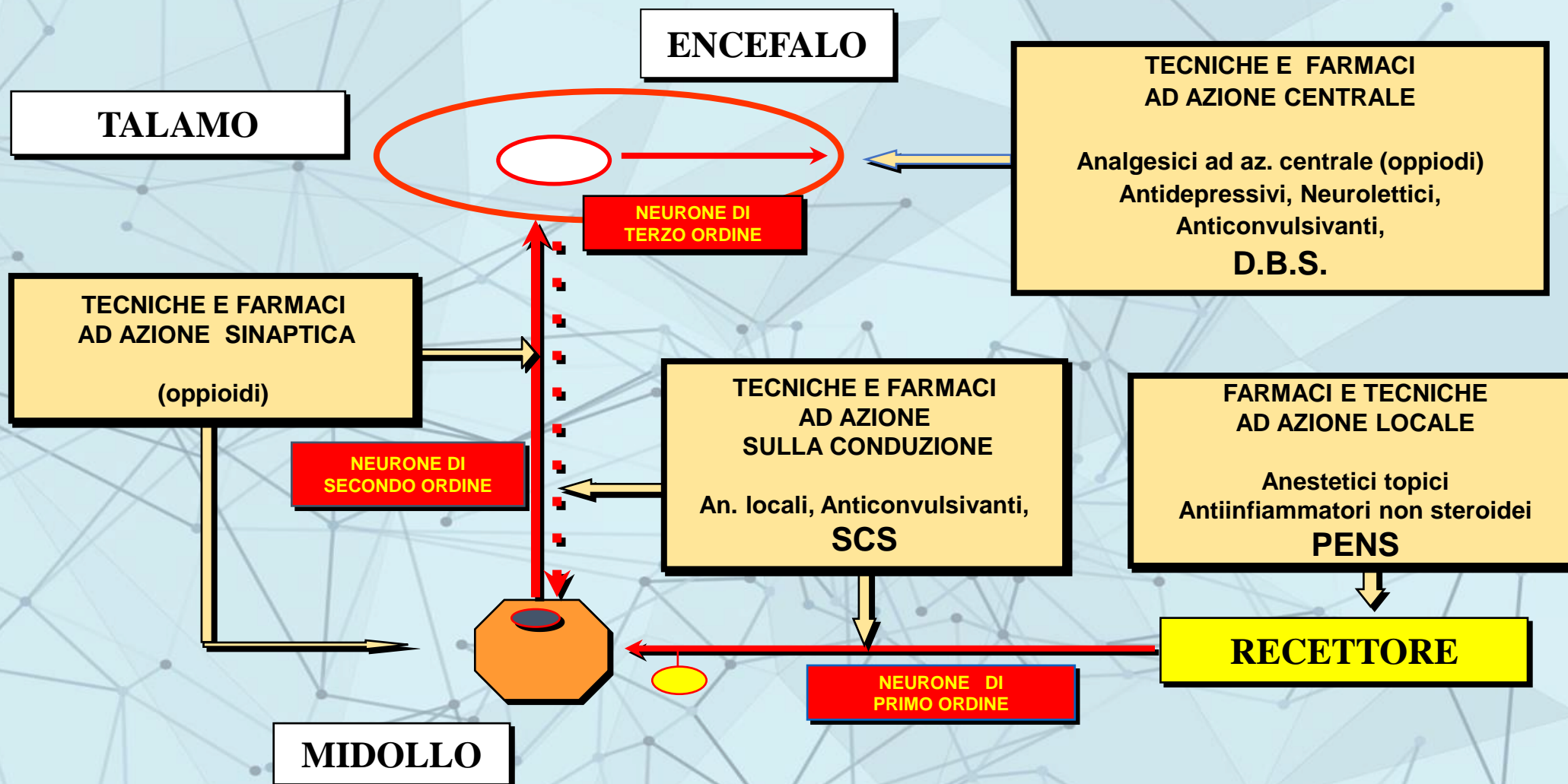


LA PIRAMIDE OMS PER LA TERAPIA DEL DOLORE



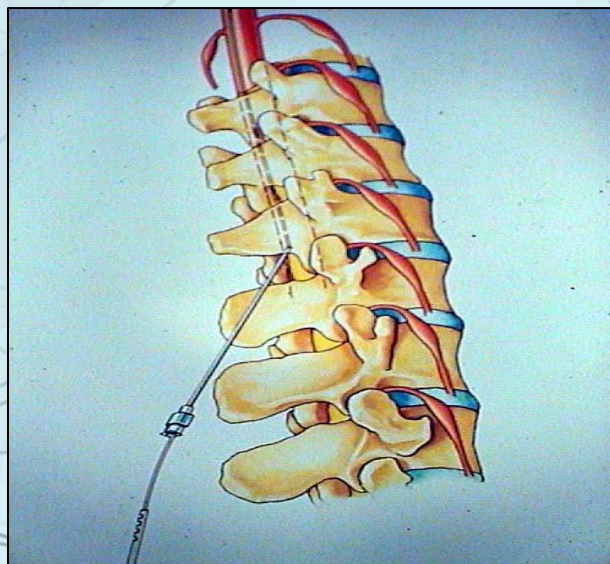
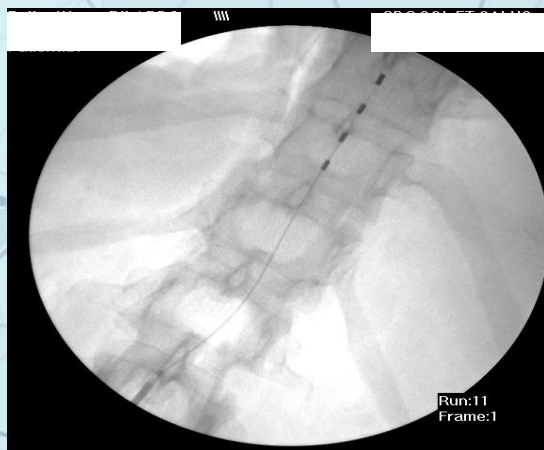


TECNICHE ANTALGICHE E LIVELLI D'AZIONE

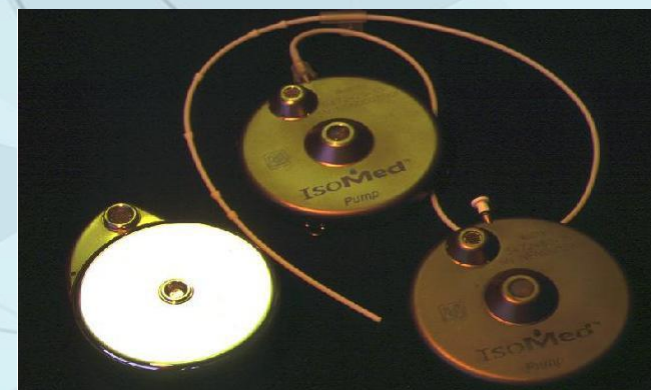


NEUROMODULAZIONE ANTALGICA

FISICA



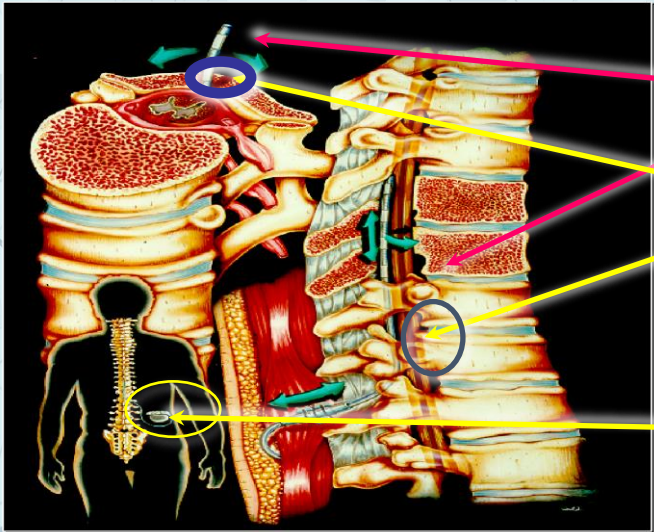
FARMACOLOGICA



Once a nerve has been identified as causing pain, one of the ways of treating that pain involves the injection of nerve killing medicines (chemoneurolysis), or the application of thermal forces, heat (radiofrequency lesioning) or cold (cryoneuroablation) – for nerve modulation.



ELETTROSTIMOLAZIONE MIDOLLARE

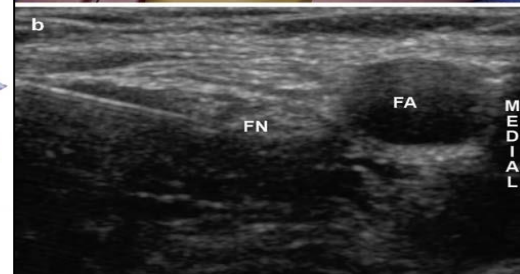


Elettrodo

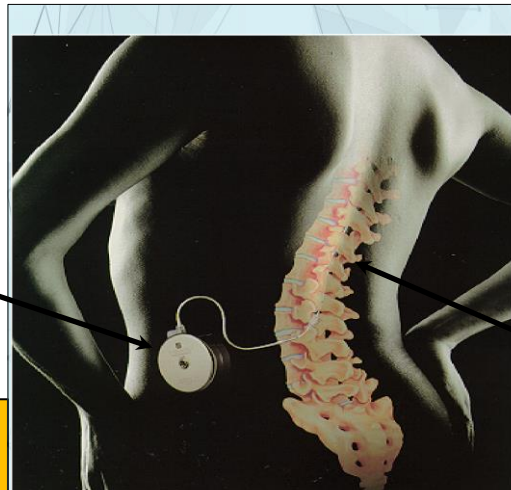
Spazio epidurale

Pacemaker midollare

TRATTAMENTI INFILTRATIVI



POMPA PERISTALTICA TOTALMENTE IMPIANTABILE

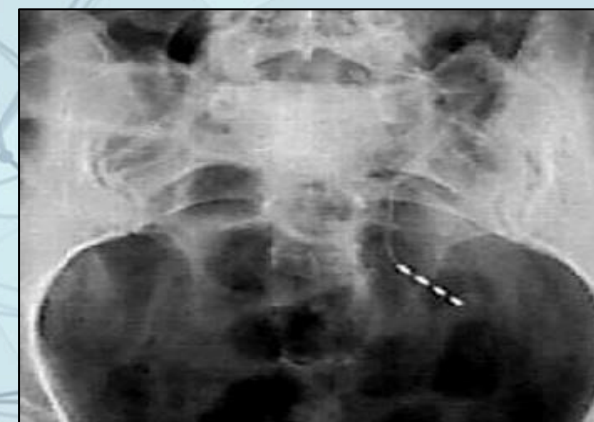
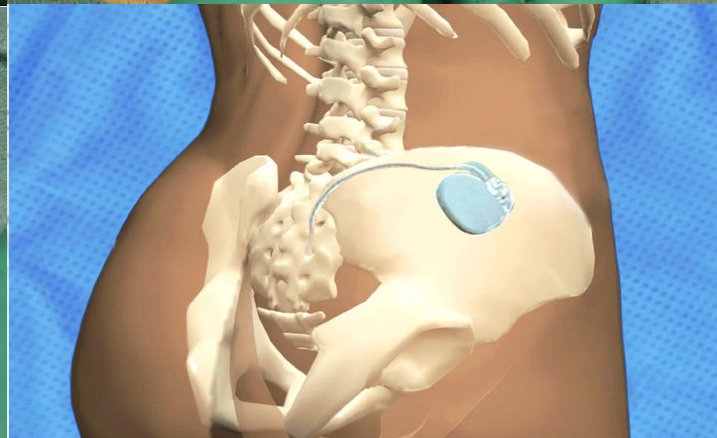


CATETERE SUBARACNOIDEO

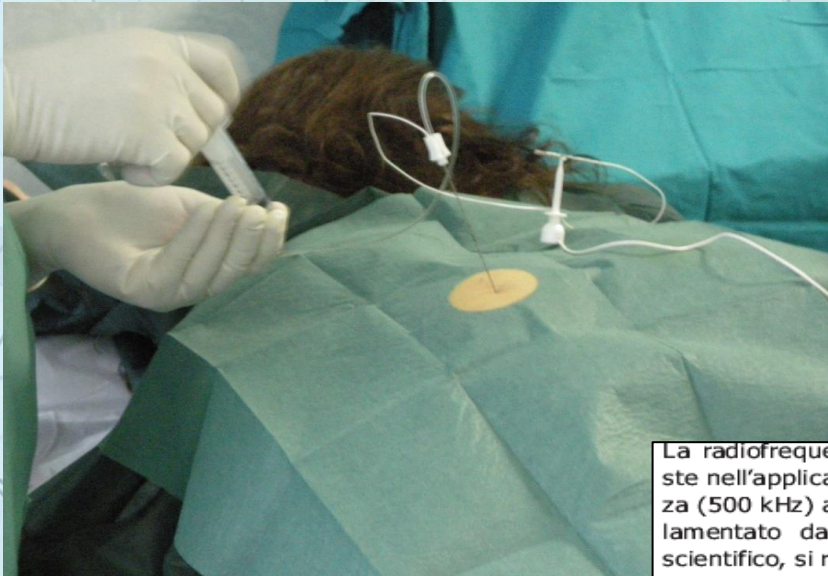
NEUROMODULAZIONE CHIMICA SPINALE



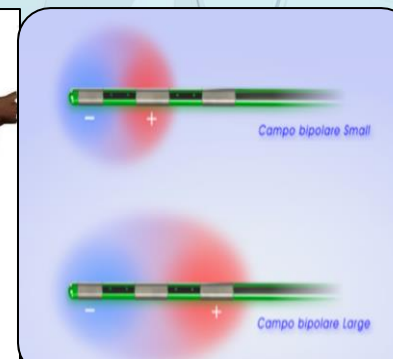
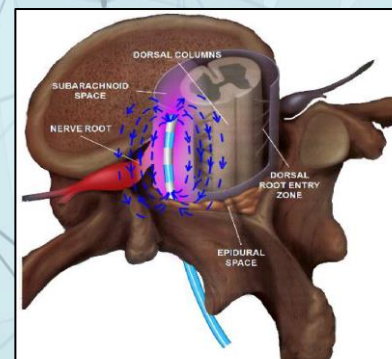
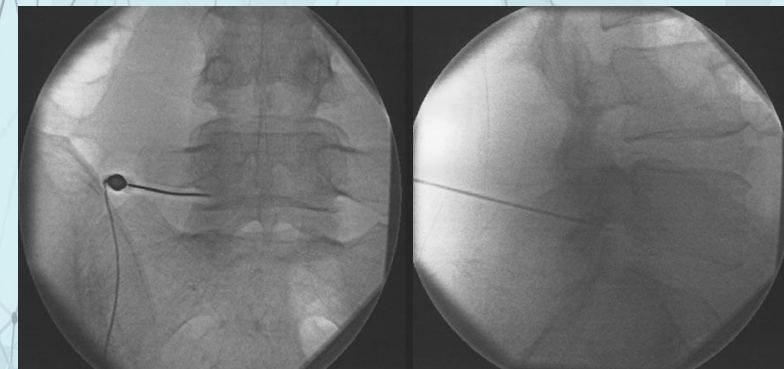
ELETTROSTIMOLAZIONE ANTALGICA (SCS)



RADIOFREQUENZA PULSATA



La radiofrequenza ad impulsi o pulsata consiste nell'applicare una corrente ad alta frequenza (500 kHz) al/ai nervi responsabili del dolore lamentato dal paziente. Dal punto di vista scientifico, si ritiene infatti che la radiofrequenza pulsata attivi meccanismi inibitori del dolore, sia a livello spinale che soprspinale. Dopo aver praticato un'anestesia locale, in prossimità del nervo da trattare vengono applicati speciali aghi con punta attiva di lunghezza variabile tra i 4mm ed i 15mm, completamente isolati ad eccezione della punta. L'ago viene posizionato in modo molto preciso con l'aiuto della radioscopia usata in diverse proiezioni. All'interno dell'ago viene quindi infilato un elettrodo finissimo attraverso il quale passa la corrente, che genera un campo elettrico attorno al nervo e modula di conseguenza la trasmissione degli stimoli dolorosi diminuendone l'intensità o facendoli scomparire del tutto.

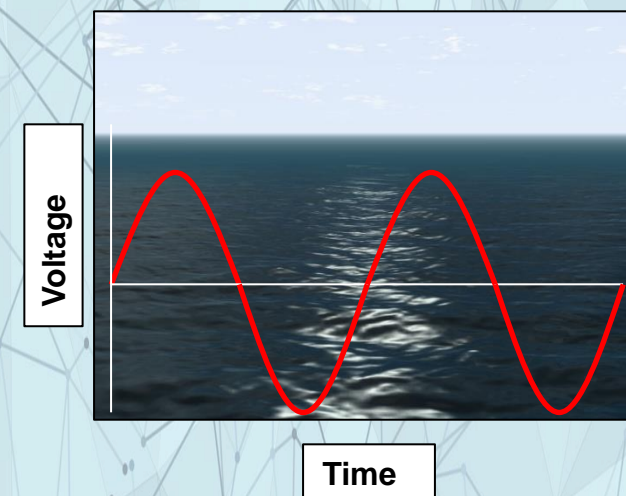
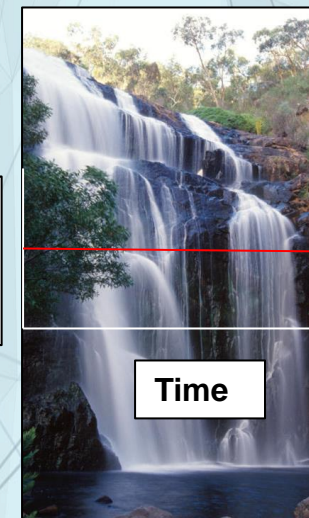


COS'È LA RADIOFREQUENZA

La corrente elettrica può essere applicata in modo **continuo** o **alternata**

- Corrente Continua: l'energia fluisce in costanza (a voltaggio costante)
- Corrente Alternata (60 Hz): l'energia fluisce con variazioni di potenza (V), di frequenza (60 cicli/sec)

Un generatore per RF fornisce Corrente alternata (460 kHz, vicina alla banda radio, Radiofrequenza)

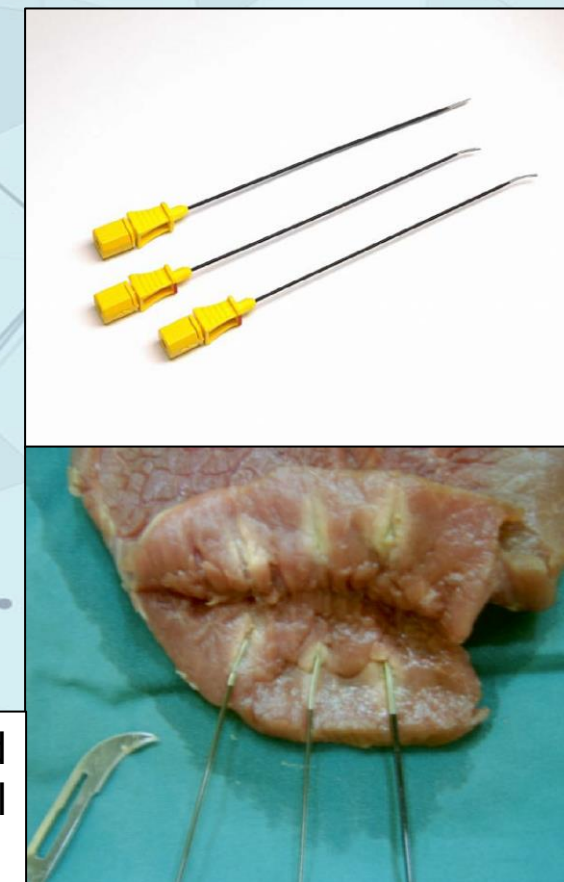




RF TERMICA "STANDARD"

- RF è applicata attraverso un ago isolato e solo la punta dell'ago, non isolata, è attiva;
- Il calore viene creato nei tessuti attorno alla punta dell'ago, grazie alla resistenza dei tessuti ed è direttamente proporzionale alla corrente che passa attraverso la punta;
- La punta dell'elettrodo è nella zona di riscaldamento
- Si genera anche un campo elettrico e magnetico sulla punta dell'ago

This heat causes tissue destruction in a controllable and predictable manner, in an elliptical pattern along and parallel to the exposed area of the catheter's exposed tip.





RF STANDARD VS RF PULSATA

RF Standard (lesiva)

- ❑ Temperatura di lavoro di 80 -90 °C
- ❑ Necrosi coagulativa nella zona da trattare
- ❑ Distruzione del tessuto trattato

Genera necrosi coagulativa per effetto Joule (effetto resistivo) in modalità continua

Genera un campo elettromagnetico in modalità pulsata



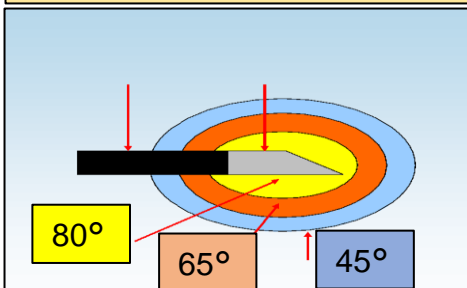
RF Pulsata (non lesiva)

- Temperatura di lavoro di 42 –45 °C
- Effetto di neuromodulazione dei nocicettori
- Conserva l'innervazione dei muscoli cutanei



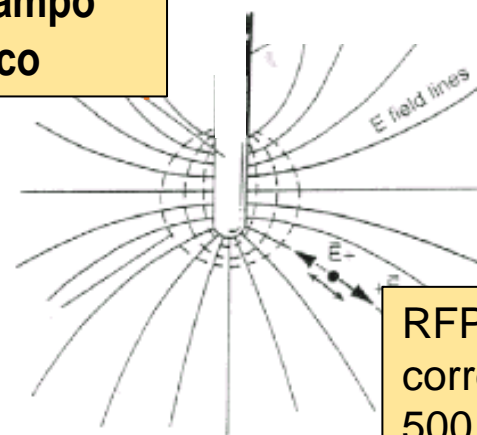
GLI EFFETTI BIOLOGICI DELLA RF

Effetto termico



Il calore ionico è concentrato sulla sonda e l'interfaccia del tessuto, formando una lesione di forma ellittica adiacente alla punta attiva.

Effetto campo elettrico



RFP è una metodica di erogazione di corrente elettrica alternata con frequenza di 500 KHz applicata solo per due cicli al secondo, di 20 msec ciascuno per non raggiungere temperature neuroablative durante tutta la procedura.

Il limite di temperatura di 42° C ottenuto dall'erogazione ciclica della corrente a RF espone il tessuto nervoso ad un campo elettrico pulsante a bassa frequenza e annulla quasi del tutto l'effetto termico indotta dalla RF continua.



Gli impulsi elettrici **MODULANO LE ATTIVITÀ DEL NERVO** interrompendo la propagazione del segnale doloroso al cervello (**TEORIA del GATE CONTROL**)

STIMOLANO il rilascio di oppioidi endogeni:

la stimolazione a 2 Hz induce il rilascio di encefaline ma non di dinorfina, la stimolazione a 100 Hz induce il rilascio di dinorfina ma non di encefaline.

EFFETTO ANTINFIAMMATORIO dei campi elettrici prodotti sulle citochine proinfiammatorie (cellule gliali).



EFFETTO BIOLOGICO

sulla morfologia, sul metabolismo e sulla trasmissione cellulare,

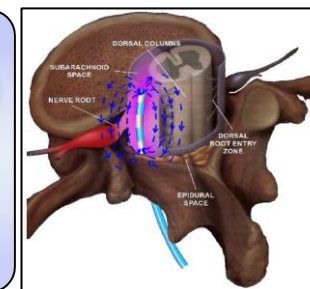
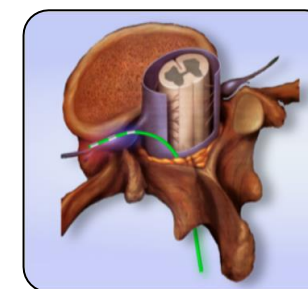
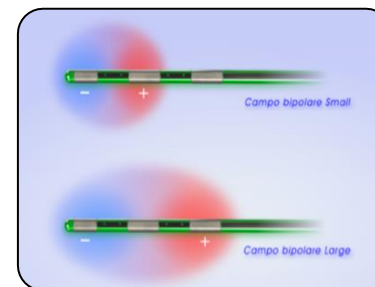
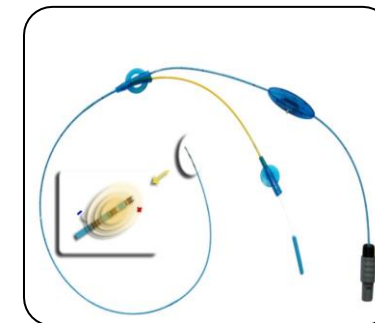
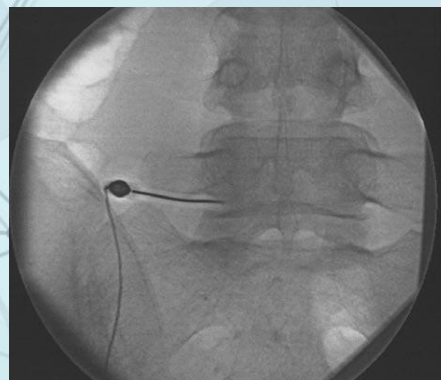
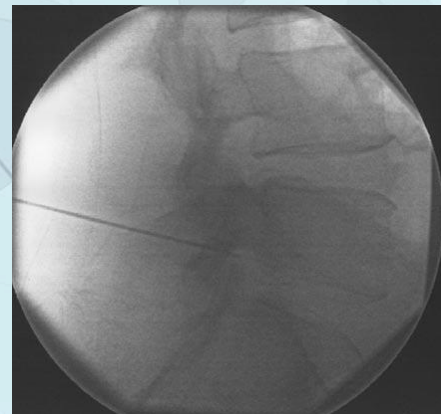
senza causare alterazioni strutturali profonde ed irreversibili

ALCUNI ESEMPI...

Applicazione della RFP al DRG nel trattamento delle radicolopatie: ampiamente praticata e valutata nella sua efficacia in numerosi studi (1,2).

RFP sul DRG: posizionamento nel forame intervertebrale di un *singolo* ago dotato di punta attiva sotto guida fluoroscopica (3). L'approccio transforaminale non è comunque scevro da complicanze (4).

1. Malik K. Radiofrequency Application to Dorsal Root Ganglia. *Anesthesiology* 2008; 109: 527-542.
2. Simopoulos TT. Response to Pulsed and Continuous Radiofrequency Lesioning of the Dorsal Root Ganglion and Segmental Nerves in Patients with Chronic Lumbar Radicular Pain. *Pain Physician* 2008; 11:137-144.
3. Teixeira A. Pulsed radiofrequency for Radicular pain due to herniated intervertebral disc: An initial report. *Pain Practise* 2005; 5:111-5.
4. Shulz D. Risk of transforaminal Epidural injection. *Pain Physician* 2004; 7: 289-290.





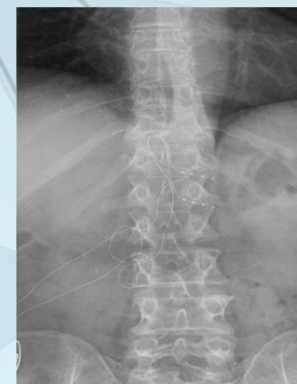
Acta Neurochirurgica (2021) 163:2135–2140

<https://doi.org/10.1007/s00701-021-04745-y>

ORIGINAL ARTICLE - FUNCTIONAL NEUROSURGERY – PAIN

The role of periradicular infiltration in dorsal root ganglion stimulation for chronic neuropathic pain *

H.Sievert, S.Piedade, P.McPhillips, J.Vesper & PJ Slotty



DRG leads implanted in Th12 and L1 on the left side: the patient suffered from chronic pain after a salpingectomy

Neuromodulation (2019) Dec;22(8):951-955.

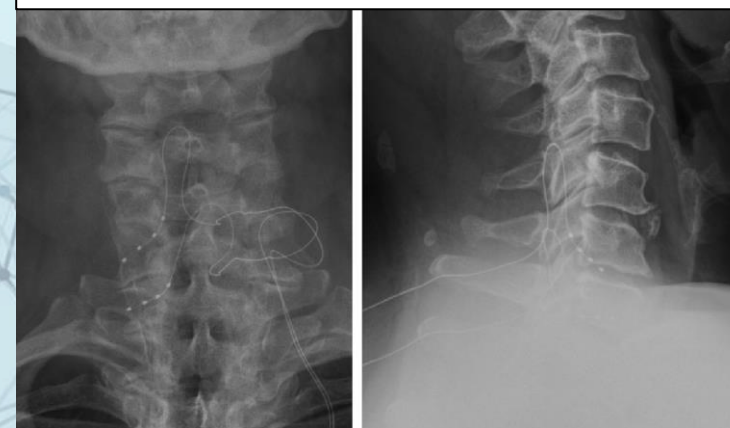
Doi: 10.1111/ner.12916

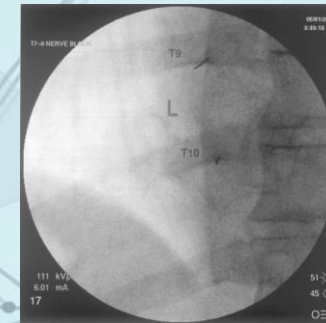
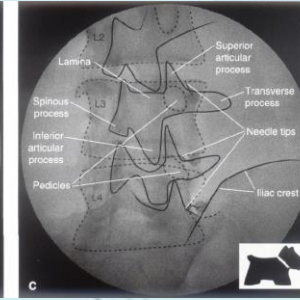
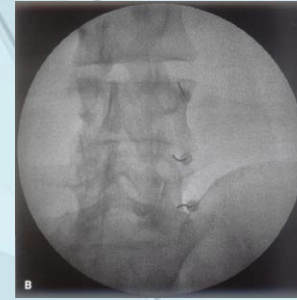
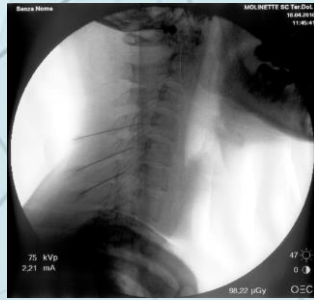
ORIGINAL ARTICLE - FUNCTIONAL NEUROSURGERY – PAIN

Cervical and High-Thoracic Dorsal Root Ganglion Stimulation in Chronic Neuropathic Pain

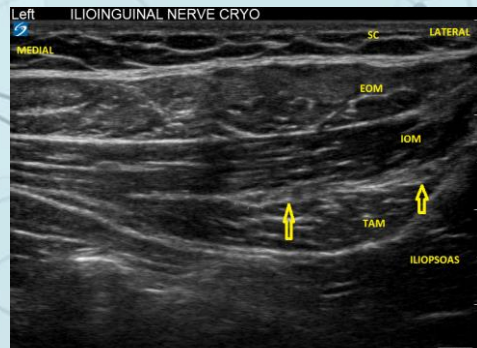
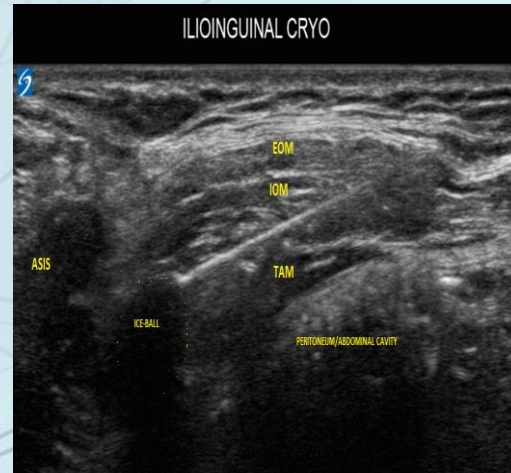
G.S.Piedade, J.Vesper, A.Chatzikalfas, P.J.Slotty.

Patient with two DRG-electrodes in the C7 and C8 neuroforamen on the right side

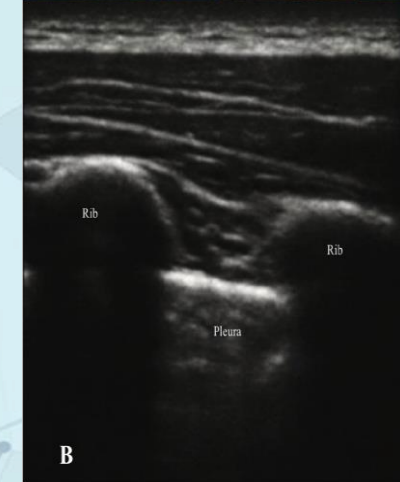
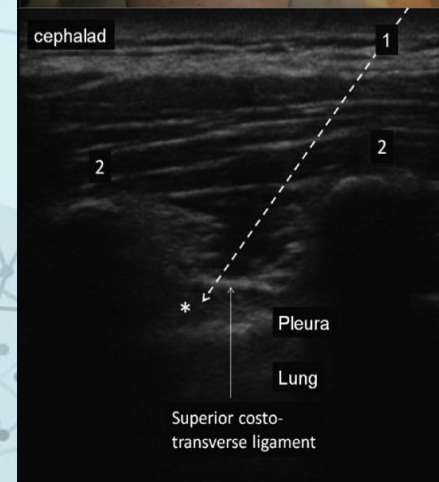




Con l'aiuto della guida fluoroscopica.



Con l'aiuto della guida ecografica.





CONCLUSIONE 1

TRATTAMENTO NON LESIVO MA DI NEUROMODULAZIONE

Rimodulazione elettrica mediante erogazione di una RFP a 42°.

TRATTAMENTO MIRATO

vie che trasmettono il dolore

test di neurostimolazione elettrica (cordonale-radicolare).

REVERSIBILITÀ DELL'EFFETTO

Zundert J. Pulsed radiofrequency adjacent to the cervical dorsal root ganglion in chronic cervical radicular pain: a double blind sham controlled randomized clinical trial. *Pain*. 2007;127(1-2)

Chua NHL. Pulsed radiofrequency treatment in interventional pain management: mechanisms and potential indications: a review. *Acta Neurochir*. 2011 April;153(4):763-771



CONCLUSIONE 2

TERAPIE INVASIVE APPROPRIATE

solo se

DOLORE NEUROPATICO CERTO.

**Ma è essenziale continuare
DOVE NASCE L'IMPULSO E DOVE E' LA LESIONE?**

Physiol Rev. 2021 Jan1;101(1):259-301

TERMINALI TISSUTALI MODIFICATI?

VIE SOMATOSENSORIALI SPINALI?

SITI ECTOPICI LUNGO LE FIBRE DANNEGGIATE?

SITI ECTOPICI NEI NEURONI GANGLIARI?

CONNESSIONI E CENTRI SOVRASPINALI?



CONCLUSIONE 3

Il buon trattamento del dolore parte da una **CORRETTA DIAGNOSI** del dolore (percorso clinico, sensory profile, aspetti neurofisiologici... molecular profile in futuro)

Si tratta spesso di:

- un **trattamento MULTIMODALE e MULTISPECIALISTICO**
- un trattamento **CONTINUATIVO**

Il fine non è solo la guarigione del paziente
ma la cura del paziente e il mantenimento di una buona qualità di vita