

Bonnes pratiques et perspectives

Dr Sylvie Raoul

Service de Neurochirurgie chu Nantes



Au programme

- 1-Historique
- 2-Modalités de RF
- 3-Indications
- 4-Bonnes pratiques et déroulé d'une procédure



HISTORIQUE

Construit par Cosman et ses associés dans les années 1950, la première utilisation d'un générateur de CRF pour traiter la douleur chronique remonte à 1974 [1]. Son utilisation était limitée au traitement de syndromes facettaires lombaires ou cervicaux.



- E.R. Cosman *Radiofrequency lesion generation and its effect on tissue impedance*
- *Appl Neurophysiol*
- (1988)

Mode d'action : CRF

-champ électromagnétique créé autour d'une électrode active lorsque la fréquence est réglée au-dessus de 250 kHz

→ induit une force électrique sur les ions entourant l'électrode, provoquant une oscillation moléculaire rapide

→ un échauffement des tissus. L'électrode est chauffée par le tissu environnant et non l'inverse.

-Une température de 80 à 85 °C est obtenue à la surface de l'électrode, son application entraîne une lésion nerveuse définitive encore appelée neurolyse.

-Le degré de destruction tissulaire dépend de la température tissulaire, de la taille de l'électrode et de la durée de la procédure

- Procédure un peu irréversible

Radiofréquence thermique vs radiofréquence pulsée

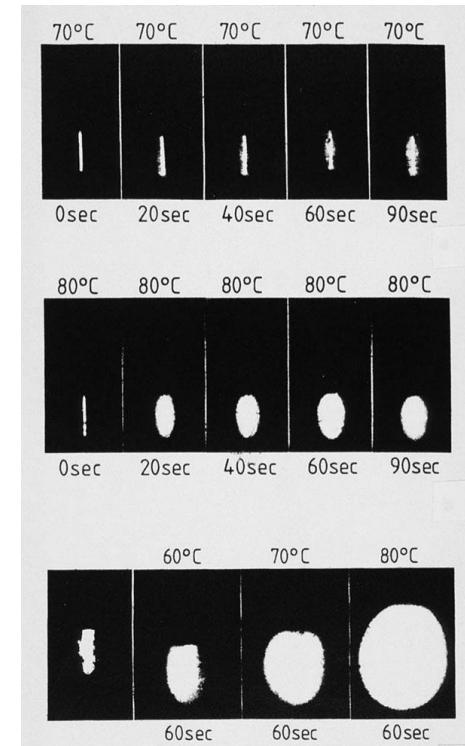
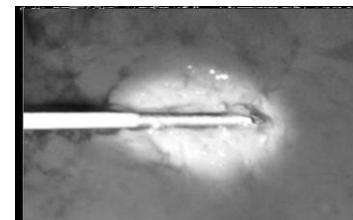
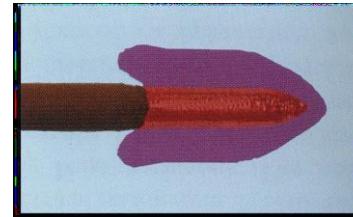
RADIOFRÉQUENCE THERMIQUE

Lésion du nerf ciblé

=> Température aux alentours des 80°C

=> Durée de l'efficacité : 1 / 2,5 ans

Lésion monopolaire (une seule électrode) :



Radiofréquence thermique vs radiofréquence pulsée

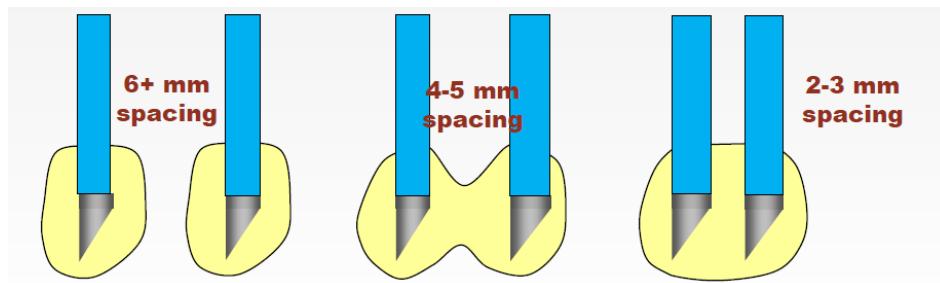
RADIOFRÉQUENCE THERMIQUE

Lésion du nerf ciblé

=> Température aux alentours des 80°C

=> Durée de l'efficacité : 1 / 2,5 ans

Lésion bipolaire (entre deux électrodes) :



Mode d'action : PRF

-en 1995 la PRF comme une alternative moins destructrice que la CRF : première procédure de PRF décrite le 1^{er} février 1996 sur un ganglion spinal d'une racine dorsale lombaire

R.J. Podhajsky et al. The histologic effects of pulsed and continuous radiofrequency lesions at 42 degrees C to rat dorsal root ganglion and sciatic nerve

Spine (2005)

M.E. Sluijter Pulsed radiofrequency

Anesthesiology (2005)

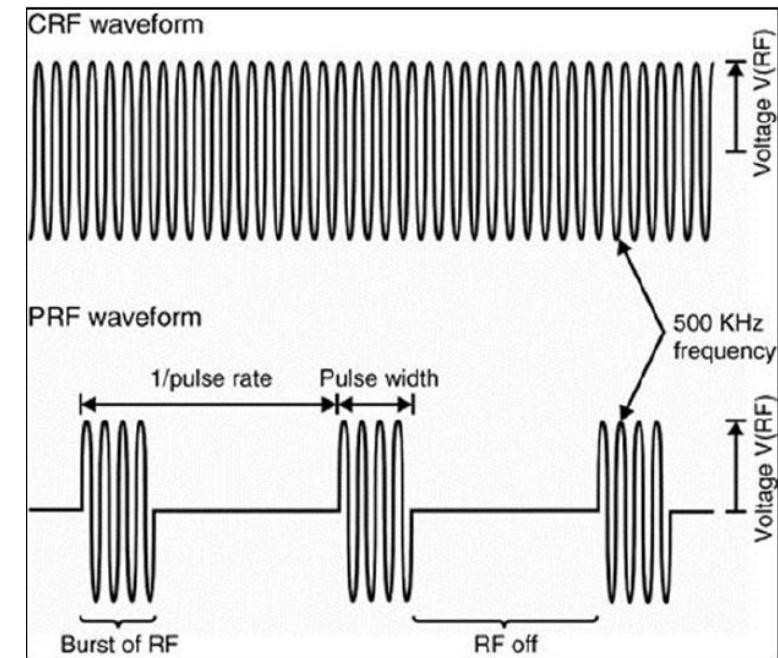
- La PRF repose sur de courtes impulsions de signaux de radiofréquence (RF). Les générateurs RF disponibles dans le commerce fournissent des signaux PRF avec des durées d'impulsion allant de 5 à 50 ms et une fréquence d'impulsion allant de 1 à 10 Hz, mais la séquence la plus couramment utilisée est une fréquence d'impulsion de 2 Hz et une largeur d'impulsion de 20 ms

Radiofréquence thermique vs radiofréquence pulsée

RADIOFRÉQUENCE PULSÉE

Modulation du signal nerveux par un champ RF haute fréquence (400 à 500kHz) via de courtes salves d'énergie répétées

- => Echauffement de 42°C
- => Durée de l'efficacité : 6 mois / 1,5 an
- + Très sécuritaire, non invasif



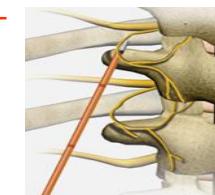
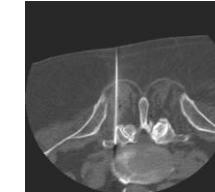
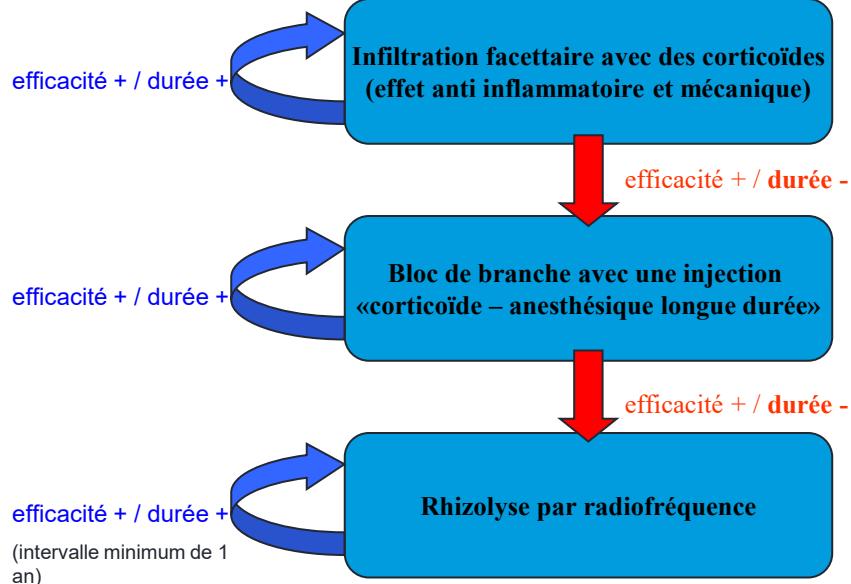
Parcours patients



- Accès à une cs douleur
- Parcours médical
- Décision pluridisciplinaire
- Chirurgie

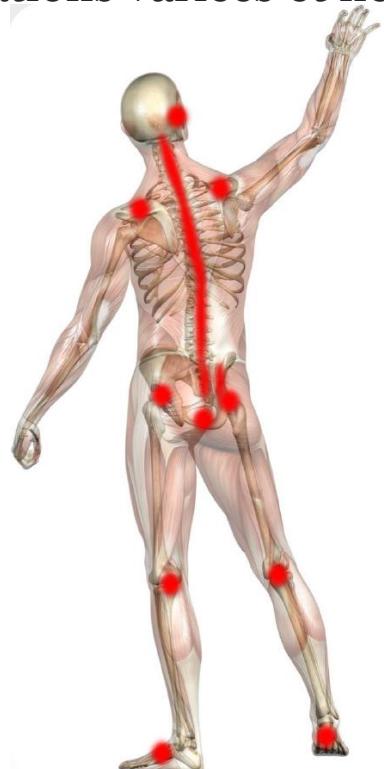
La rhizolyse par radiofréquence

Traitement de la lombalgie
chronique



Quelles cibles thérapeutiques pour quelles indications ?

Des indications variées et nombreuses :

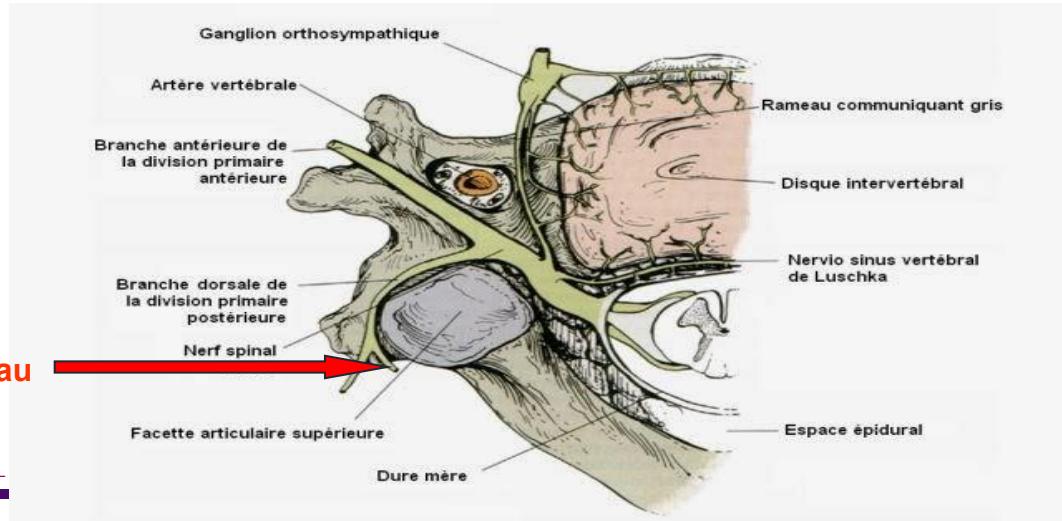


Rachis cervical, thoracique, lombaire
Trijumeau
Occipital
Sacro-iliaque
Genou
Pied
Épaule
Hanche

La rhizolyse par radiofréquence

Focus sur le traitement de la lombalgie chronique
= indication majeure

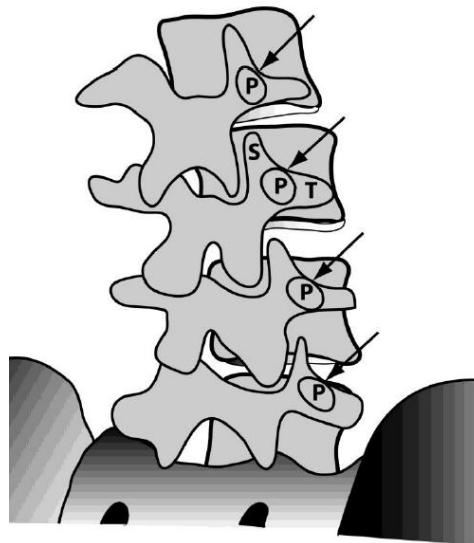
- Existence d'un conflit entre les articulations facettaires des vertèbres et la **branche médiale du rameau dorsal** qui les innerve.



Quelles cibles thérapeutiques pour quelles indications ?

Des indications variées et nombreuses :

Syndrome facettaire



P = Pédicule
S = Processus articulaire supérieur
Flèche = cible avec l'aiguille
T = Processus transverse

Quelles cibles thérapeutiques pour quelles indications ?

Des indications variées et nombreuses :

Syndrome facettaire

Irritation des tissus due à des compressions au niveau des facettes articulaires

> Douleur accentuée par les mouvements de flexion / extension, le fait de s'assoir, les mouvements de torsion (nuque ou dos)



Douleur intervertébrale

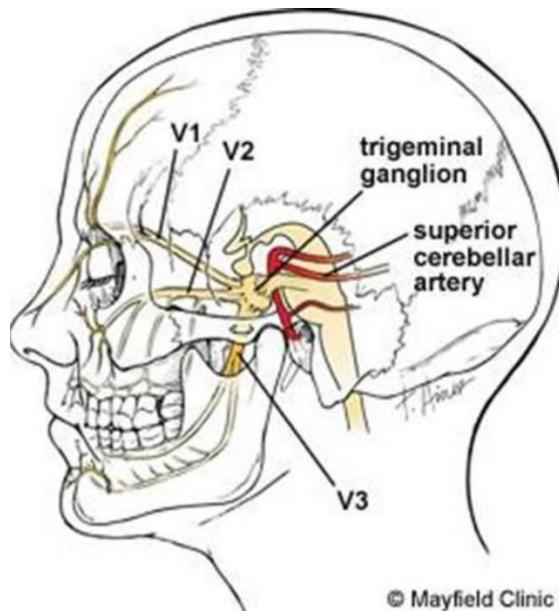
Nerfs ciblés:

Nerfs du rameau médial

Quelles cibles thérapeutiques pour quelles indications ?

Des indications variées et nombreuses :

Névralgie trigéminale



Douleur trigéminale neuropathique

Nerfs sus orbitaire, sous orbitaire
et alvéolaire et V3 à l'épine de Spitz

Douleur trigéminale névralgique

Ganglion de Gasser

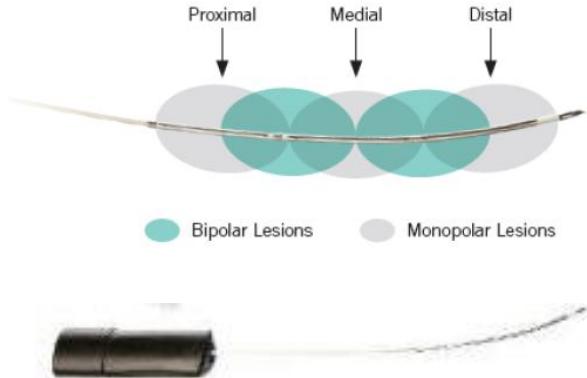


Quelles cibles thérapeutiques pour quelles indications ?

Des indications variées et nombreuses :

Cas particulier de la douleur sacro-iliaque

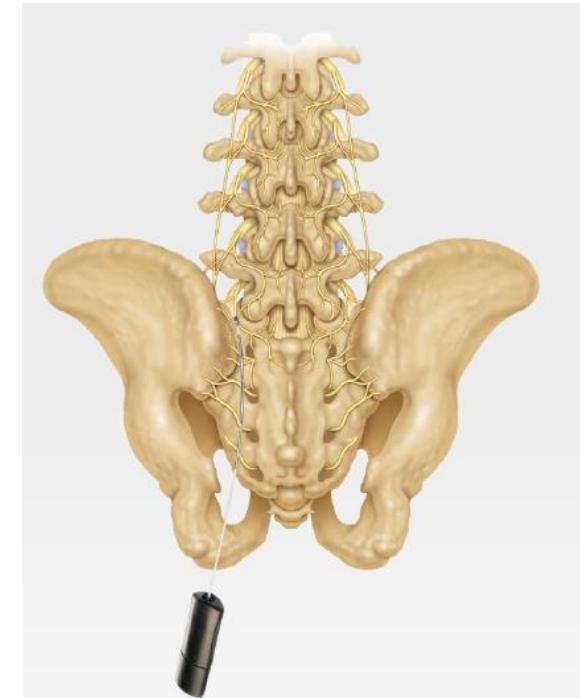
Electrode dédiée pour une lésion linéaire : Simplicity™



TECHNOLOGY GETS PERSONAL

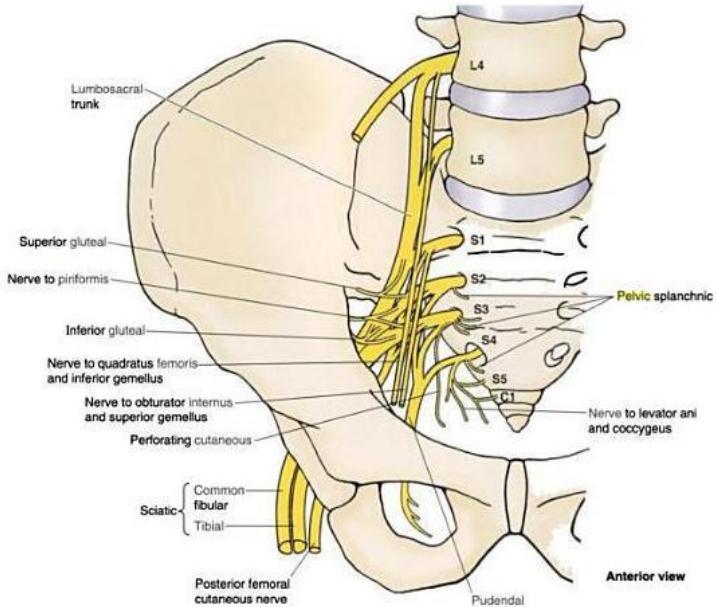
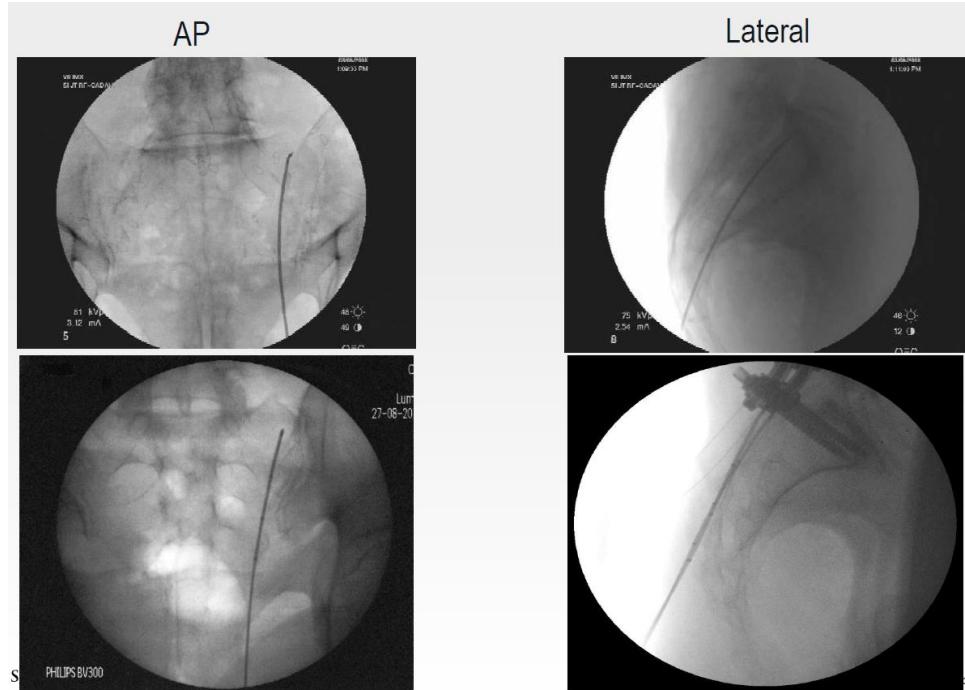
Douleur Sacro-Iliaque

Nerfs ciblés:
Nerfs des rameaux latéraux sortant
des foramens sacro-iliaque



Quelles cibles thérapeutiques pour quelles indications ?

Des indications variées et nombreuses :
Cas particulier de la douleur sacro-iliaque



Quelles cibles thérapeutiques pour quelles indications ?

Des indications variées et nombreuses :

Douleurs du genou

Arthrite, douleur post chirurgie, douleur post prothèse
Prévalence ++

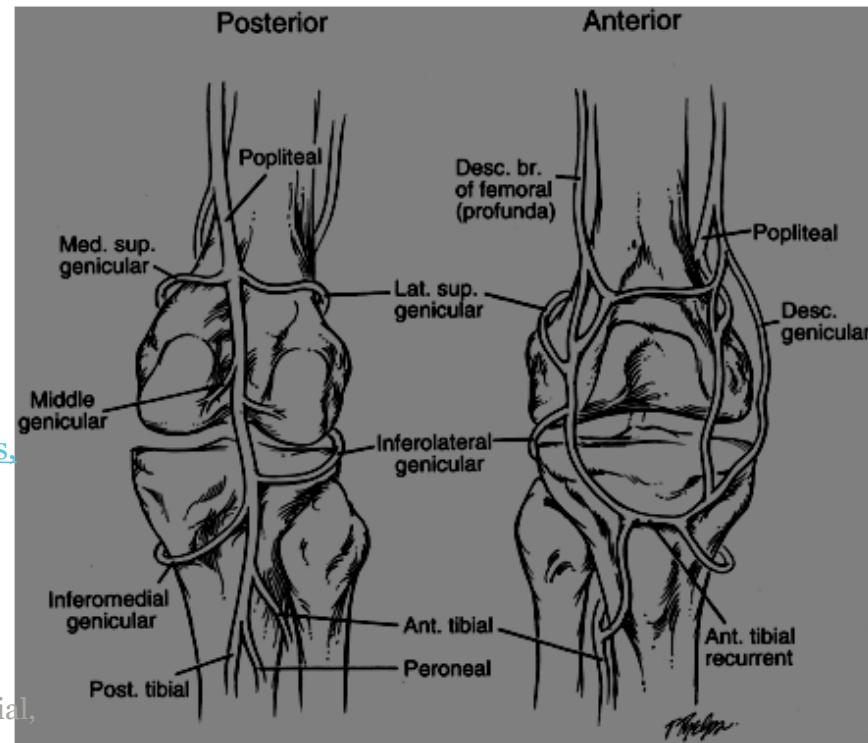


[Radiofrequency techniques to treat chronic knee pain: a comprehensive review of anatomy, effectiveness, treatment parameters, and patient selection.](#) Jamison DE, Cohen SP. J Pain Res. 2018 Sep 18;11:1879-1888.

Douleur au genou

Nerfs ciblés:

Nerfs supéro-lateral, supéro-médial,
et inféro-medial du genou



Quelles cibles thérapeutiques pour quelles indications ?

Douleur De L'épaule

Nerfs ciblés:

Nerfs suprascapulaire dans
l'échancrure coracoïdienne

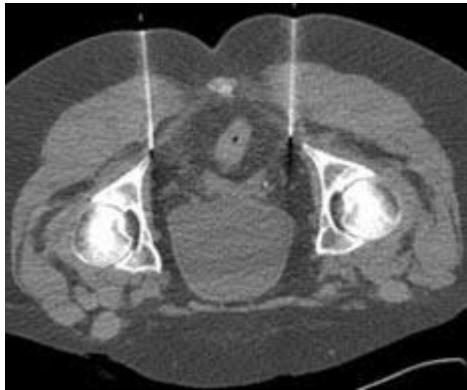


TECHNOLOGY GETS PERSONAL

Radiofrequency Ablation for Management of Shoulder Pain. Orhurhu V, Akinola O, Grandhi R, Uruts I, Abd-Elsayed A. Curr Pain Headache Rep. 2019 Jul 10;23(8):56.

Quelles cibles thérapeutiques pour quelles indications ?

Des indications variées et nombreuses :
Autres exemples



Management of pain on hallux valgus with percutaneous intra-articular Pulse-Dose Radiofrequency

Salvatore MASALA, Roberto FIORI, Eros CALABRIA, Mario RAGUSO, Dominique DE VIVO, Alessandro CUZZOLINO and Giovanni SIMONETTI

Department of Diagnostic and Molecular Imaging, Interventional Radiology and Radiation Therapy, University of Rome "Tor Vergata", Rome, Italy

Pulse-dose radiofrequency can reduce chronic pain in trapezio-metacarpal osteoarthritis: A mini-invasive therapeutic approach

Salvatore MASALA, Roberto FIORI, Mario RAGUSO, Eros CALABRIA, Alessandro CUZZOLINO, Armando FUSCO and Giovanni SIMONETTI

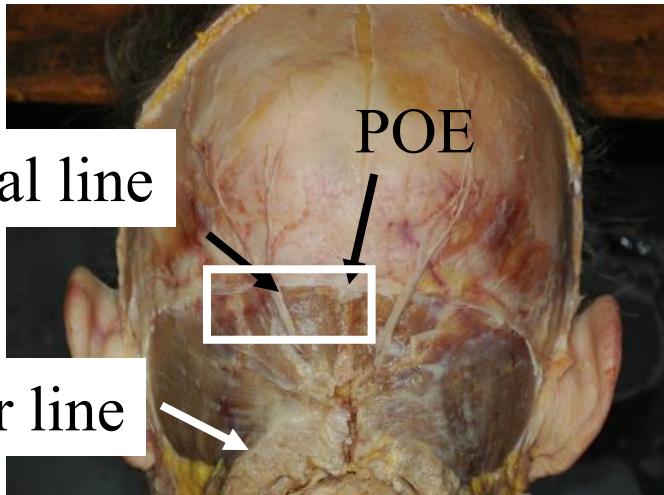
Department of Diagnostic and Molecular Imaging, Interventional Radiology and Radiation Therapy, University of Rome "Tor Vergata", Rome, Italy

CT-Guided Percutaneous Pulse-Dose Radiofrequency for Pudendal Neuralgia

Salvatore Masala · Eros Calabria · Alessandro Cuzzolino ·
Mario Raguso · Marco Morini · Giovanni Simonetti

La rhizolyse par radiofréquence

Névralgie occipitale = indication majeure



[Randomized, double-blind, comparative-effectiveness study comparing pulsed radiofrequency to steroid injections for occipital neuralgia or migraine with occipital nerve tenderness.](#)

Cohen SP, Peterlin BL, Fulton L, Neely ET, Kurihara C, Gupta A, Mali J, Fu DC, Jacobs MB, Plunkett AR, Verdun AJ, Stojanovic MP, Hanling S, Constantinescu O, White RL, McLean BC, Pasquina PF, Zhao Z. Pain. 2015 Dec;156(12):2585-94.

[Efficacy of Pulsed Radiofrequency on Cervical 2-3 Posterior Medial Branches in Treating Chronic Migraine: A Randomized, Controlled, and Double-Blind Trial.](#) Yang Y, Huang X, Fan Y, Wang Y, Ma K. Evid Based Complement Alternat Med. 2015;2015:690856.



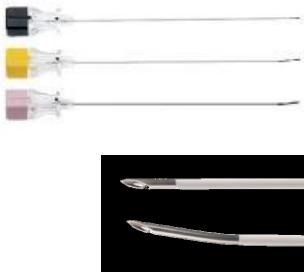
TECHNOLOGY GETS PERSONAL

Les paresthésies doivent dans le territoire du nerf et
à sa partie superficielle

Proprietary and confidential — do not distribute
XXXX-XXXXXX-XXXX-XXXXXX-XXXX-XXXXXX

Déroulé d'une procédure type

Le matériel

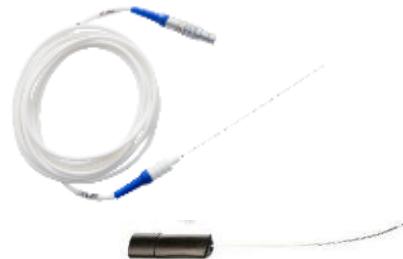


AIGUILLES A embout actif

16 G, 18 G, 20 G, 22 G

Embouts Actifs de 5, 10, 15 MM

Différents types de revêtements et courbures



ELECTRODES Insérée dans l'aiguille

Réutilisables ou usage unique
Différents matériaux proposés
Thermocouple intégré



PLAQUE NEUTRE A positionner sur le patient



GENERATEUR IONICRF™

Déroulé d'une procédure type

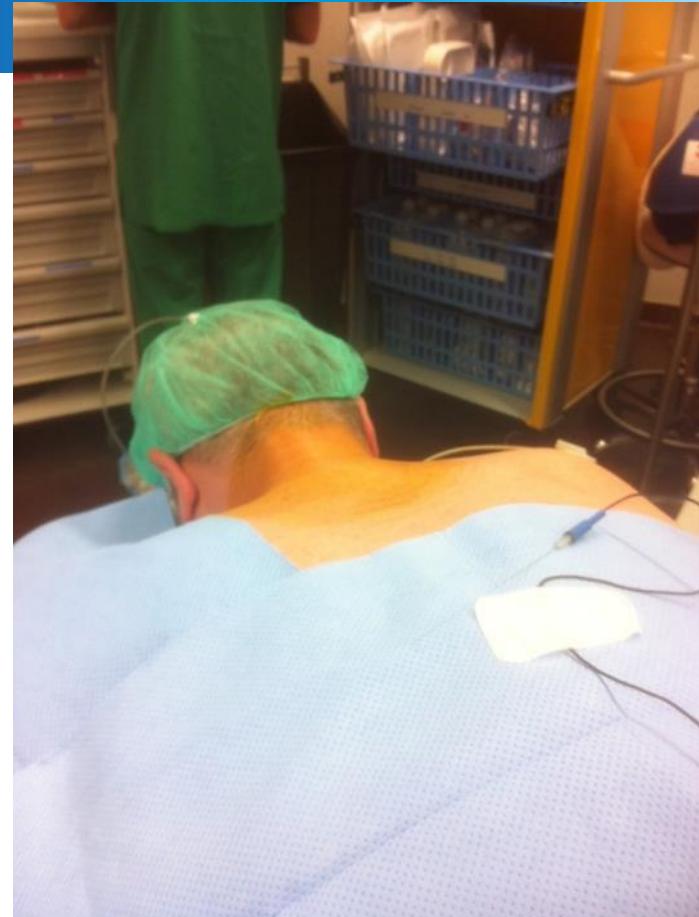
1. Préparation du patient

Décubitus ventral

Champage

Radio

AL + sédation



Déroulé d'une procédure type

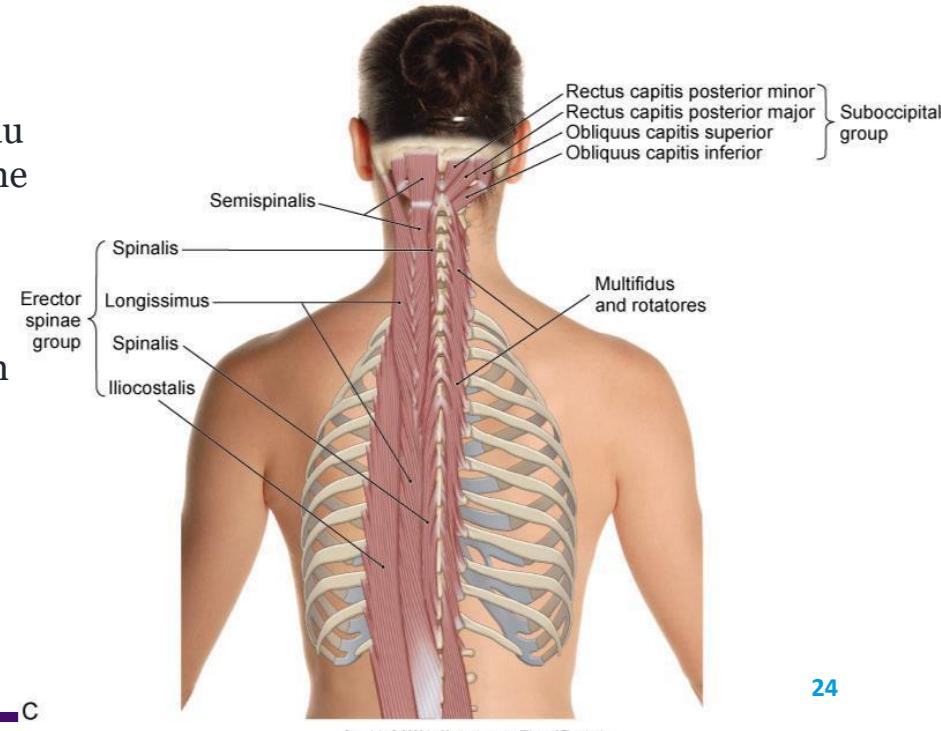
3. Tests sensoriels / moteurs

Test sensoriel (50Hz, 0-3V) :

pour valider le positionnement de l'aiguille proche du nerf visé. Le patient doit ressentir une douleur ou une gêne au niveau de la zone à soulager.

Test moteur (2Hz, [V] au moins 2x seuil sensoriel) :

pour valider l'éloignement suffisant de l'aiguille d'un nerf moteur. Si des contractions musculaires sont observées, repositionner l'aiguille.



Déroulé d'une procédure type

4. Procédure thermique ou pulsée

Choix du mode de lésion:

- si seuil sensitif bas : RF pulsé , si pas de doublement seuil sensitif refaire RF pulsée, si échec RF standard
- si seuil sensitif élevé : RF standard

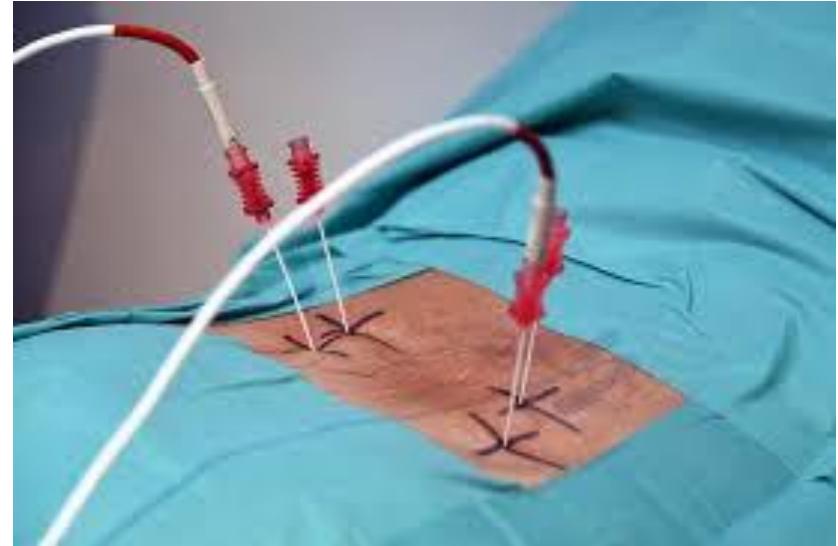


Proprietary and confidential — do not distribute
XXXX-XXXXXX-XXXX-XXXXXX-XXXX-XXXXXX

QUI

- 1- Neurochirurgiens
- 2-Anesthistes
- 3-Radiologues, rhumato, ortho....

Détenteur CAPA douleur
Formation à la RF
Cs douleur avant
Evaluation après
Peu favorable à juste geste de radiologue



QUOI

1- RF rachis

2-RF nerfs périphériques

Pb cotation des actes
Intégration équipe pluridisciplinaire



COMMENT: guidelines

1- Infiltration ou bloc anesth au préalable au moins 2 mois avant

2- Indications validées

3- Avant ou après tens

4- Avant chirurgie si possible pour rachis dégénératif, canal carpien, névrome

4- Apres chir mais indication différentes

5- Procédure codifiée : salle dédiée, ampli
Ou écho

6- Sédation pas d'AG

7- Tests moteurs mais surtout sensitifs

8- Rechercher plus bas seuil

9- Connaissance de l'anatomie

10- Évaluation des procédures

Conclusion

Choix en fonction de la lésion, de
l'habitude du praticien

Merci de votre
attention



TECHNOLOGY GETS PERSONAL



Proprietary and confidential — do not distribute
XXXX-XXXXXX-XXXX-XXXXXX-XXXX-XXXXXX

Conclusion

Ne pas nuire

