

Cryoneurolyse des racines thoraciques

SFR Rhône Alpes

Dr Romain PASTRE, Dr Marie CUINET

Centre Léon Bérard-Lyon

Centre hospitalier Emile Roux-Le Puy-en-Velay

Histoire de la maladie

- Homme de 54 ans
- ATCD liposarcome myxoïde du membre inférieur droit avec localisations secondaires thoraciques
- Douleur neuropathique hémi thoracique droite avec une large part nociceptive postérieure
- Nécessitant un traitement par LAROXYL 25mg et SKENAN 30mg matin et soir avec nombreux effets secondaires. EVA initiale 75/100 avec pics douloureux

Imagerie préalable

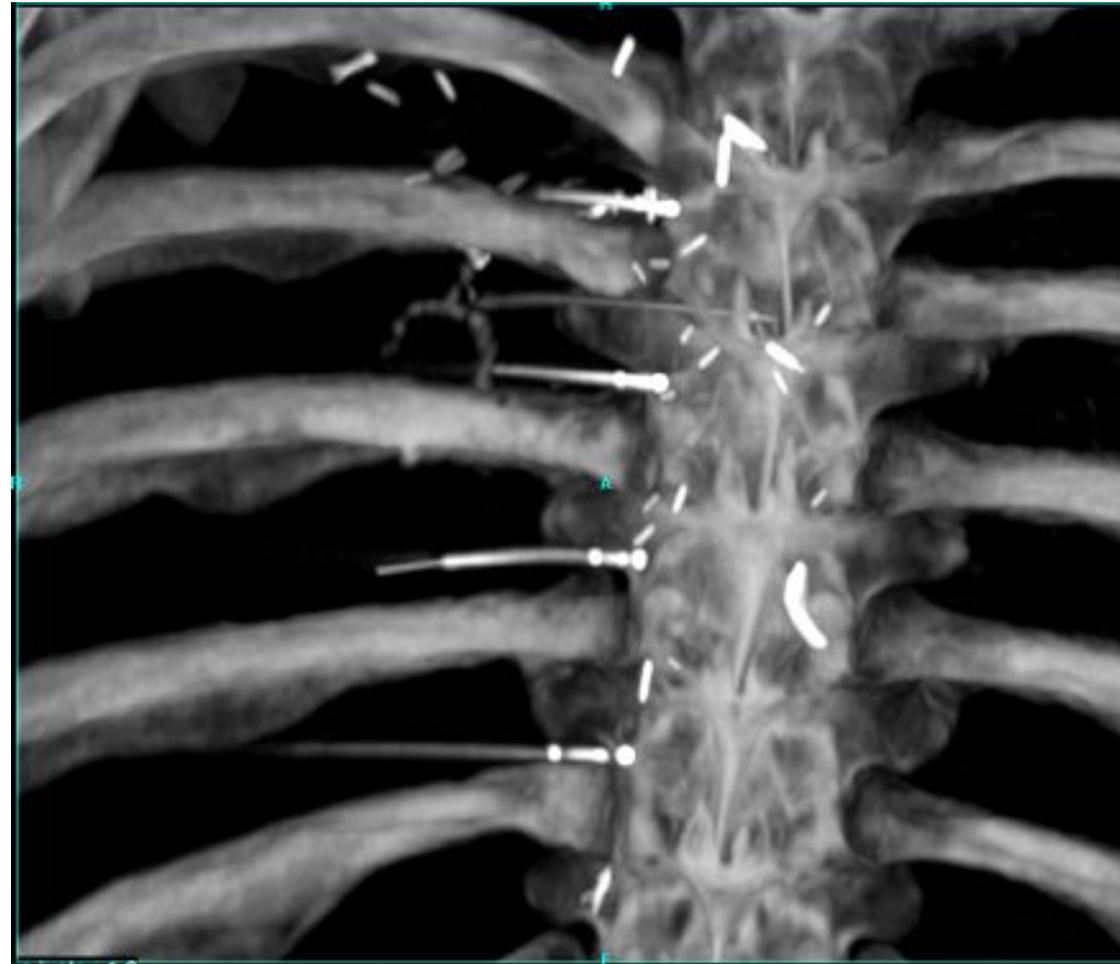


A l'imagerie, il existe cette lésion de 5 cm appendue en regard des foramens droits de T7 et T8

Placement des cryosondes



Placement des cryosondes



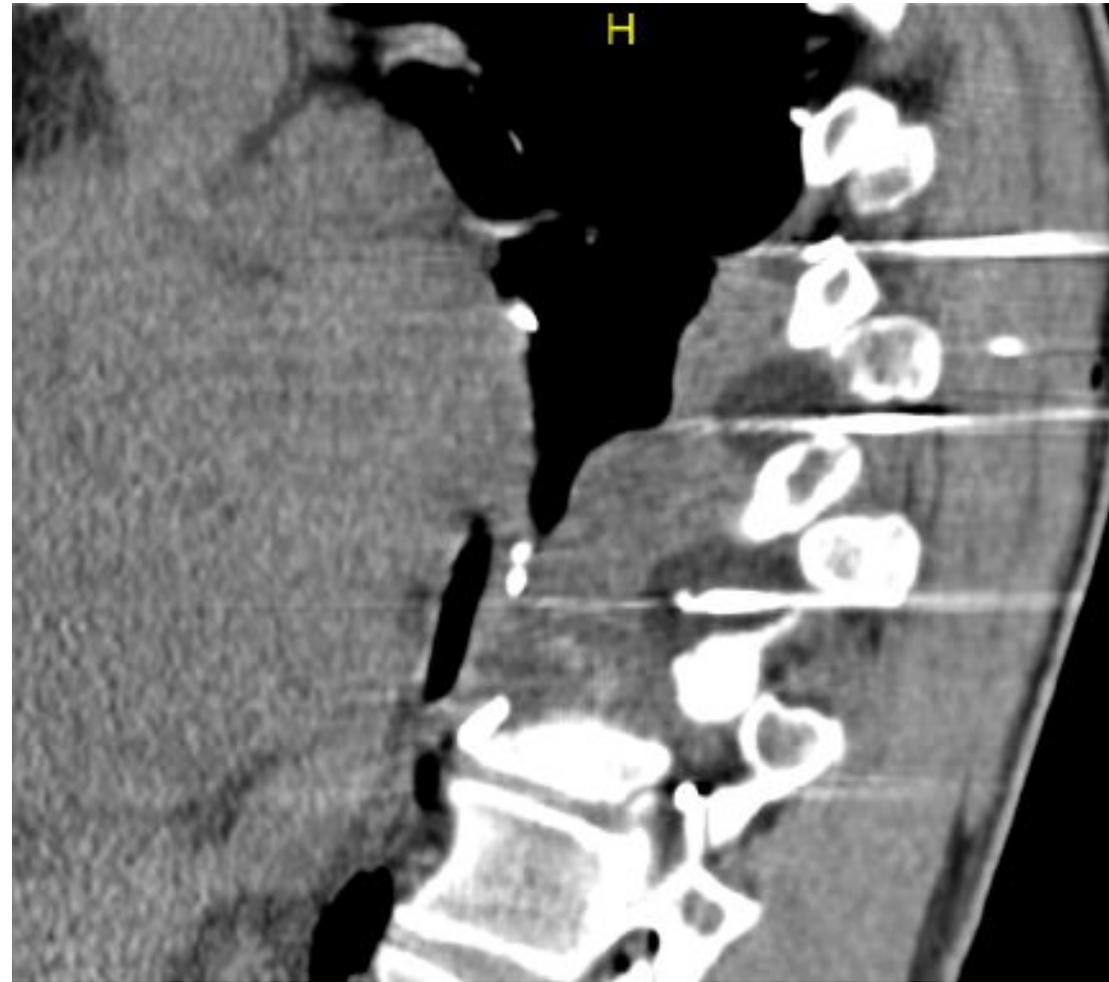
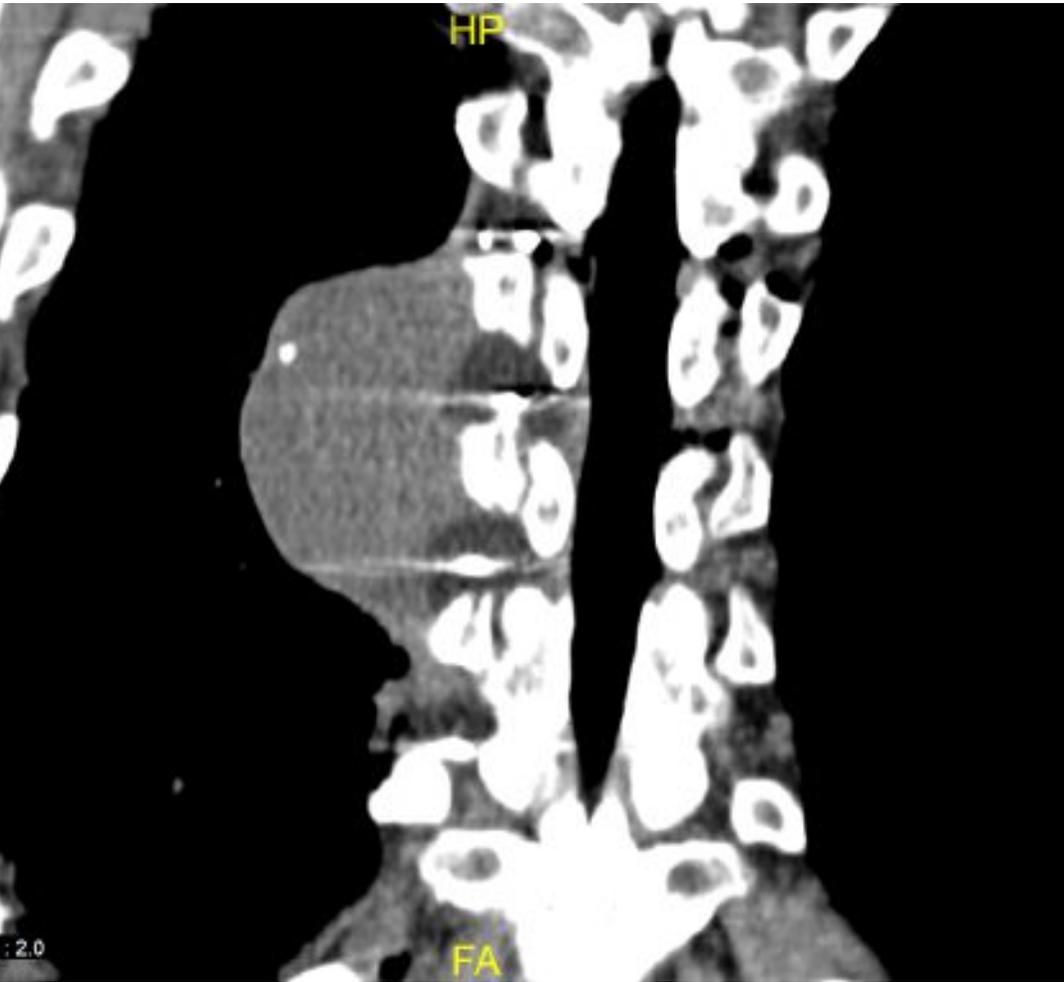
Carbodissection des espaces épiduraux



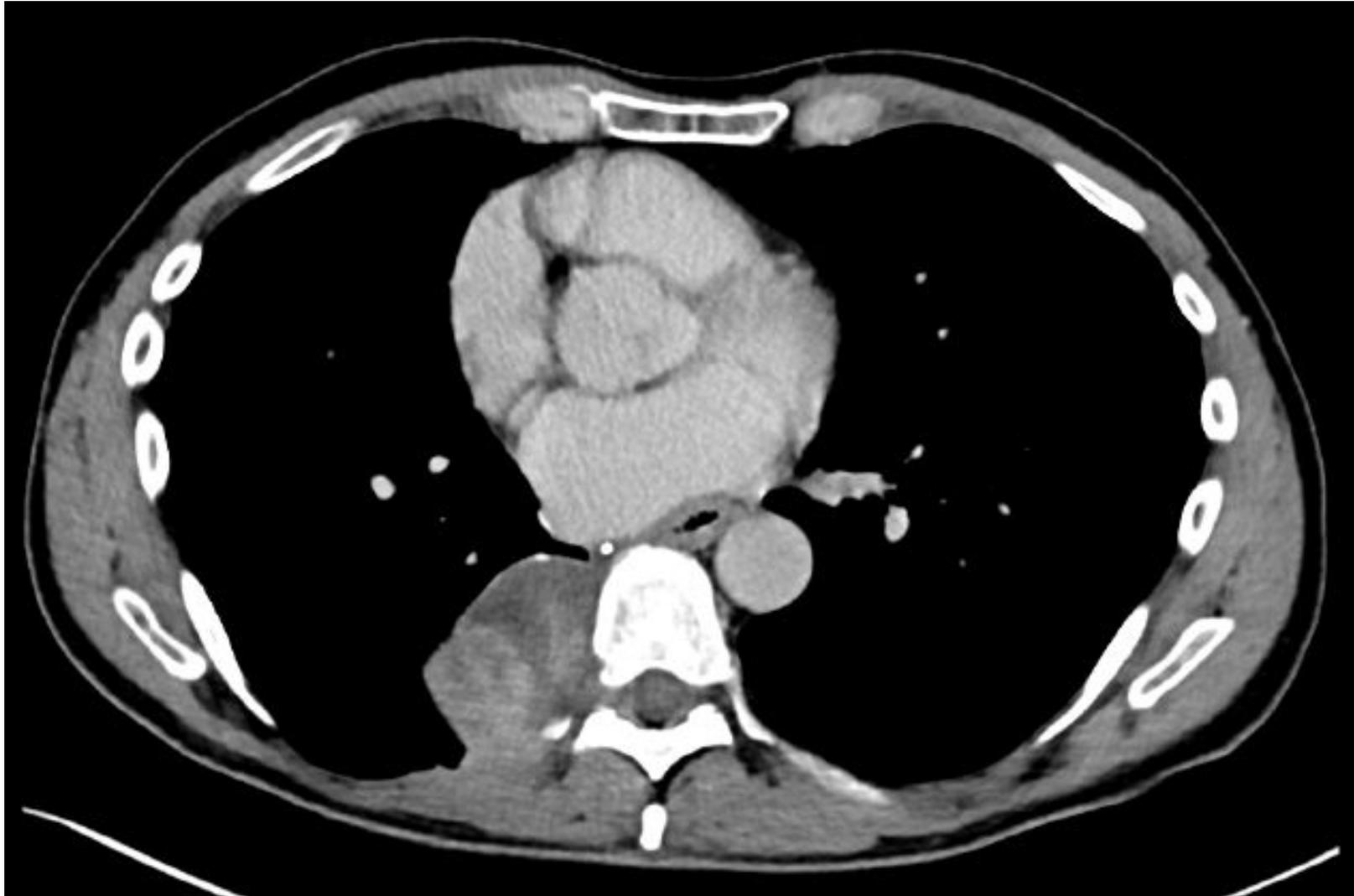
2 cycles de cryothérapie



2 cycles de cryothérapie



Contrôle scanner final



Consultation de suivi à 1 mois

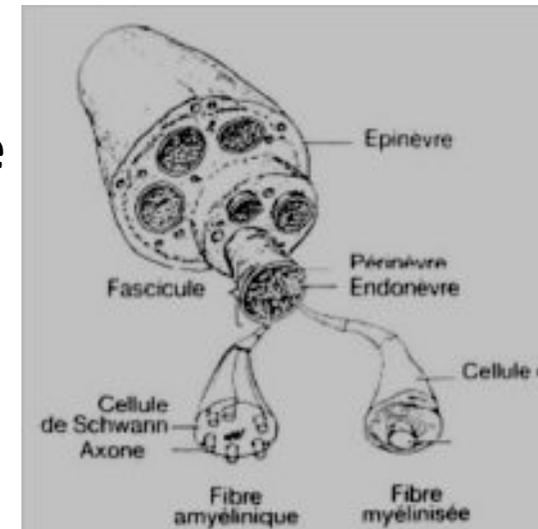
- EVA 0-10/100 sans pic douloureux
- Arrêt des traitements antalgiques

Bref rappel historique

- **James Arnott dès 1850:** solutions salées glacées (-24°C): diminution douleur et volume tumorale de cancer du sein ou col de l'utérus
- **Lloyd et al. 1976 (The Lancet)** destructions des nerfs périphériques par cryothérapie.
- **Moorjani et al en 2001:** destruction des nerfs intercostaux dans les syndromes douloureux post thoracotomie.
- *Nombreux articles:* efficacité sur neuropathies périphériques réfractaires, névralgie de la face, syndrome douloureux facétoires....

Principes techniques

- Induction de blocs de conduction similaires aux anesthésiques locaux
- À -20°C toutes les fibres nerveuses stoppent la conduction de l'influx
- Les cristaux de glace créent des dommages vasculaires :
 - ✓ dans le vasa nervorum
 - ✓ œdème endoneural
 - ✓ une dégénérescence Wallerienne sans atteinte de la myéline ni de l'endoneurium
=> pas de risque de développer un névrome
- Régénération possible du nerf

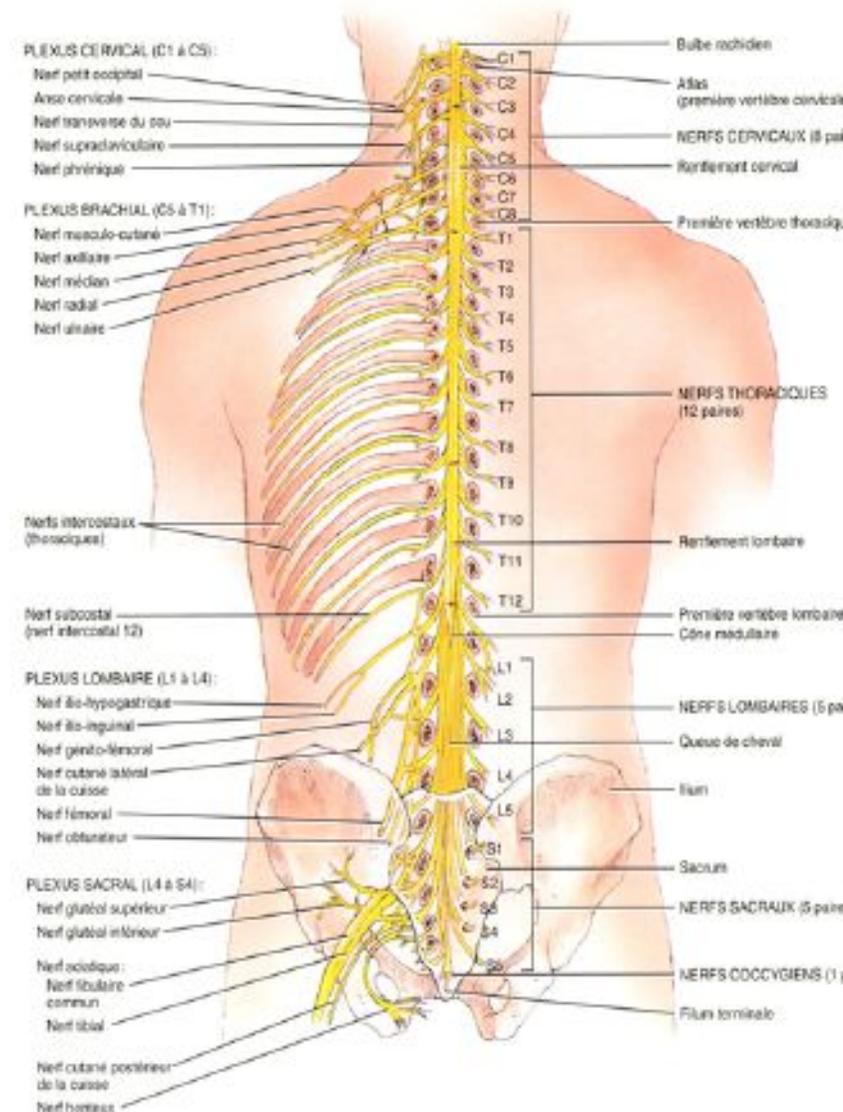


Rappels anatomiques

- Chaque côte reçoit une **innervation des racines sus et sous-jacentes à son métamère**

- **Nerf thoracique**

- ✓ situé sous l'arc costal
- ✓ proche de la plèvre pariétale
- ✓ de l'artère costale
(risque plaie vasculaire et heat sink effect)



Indications

Douleurs neuropathiques réfractaires aux antalgiques de pallier III Secondaire à

- Infiltration tumorale gouttière costo-vertébrale
- Métastases pleurales

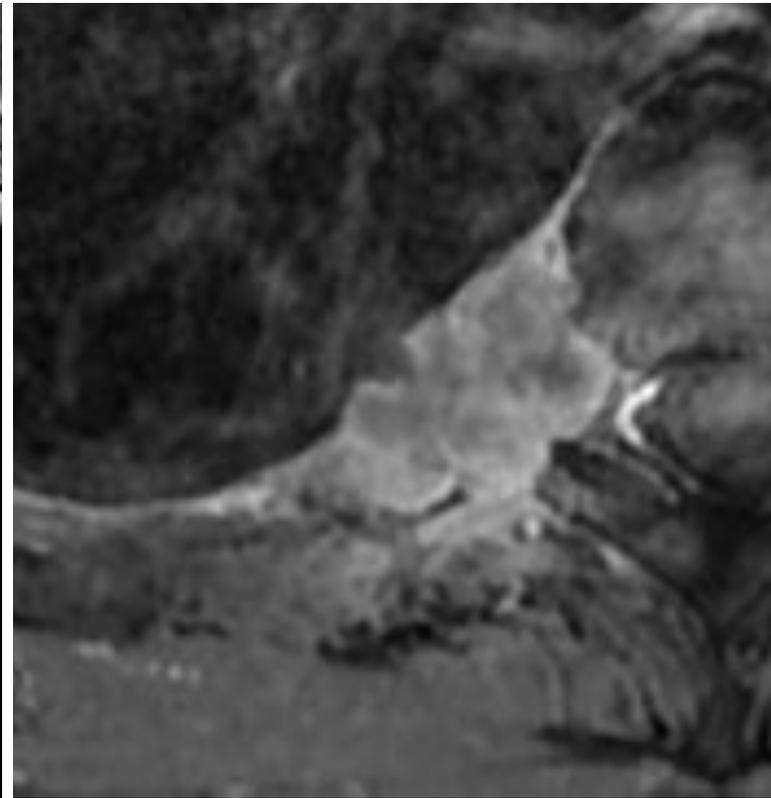
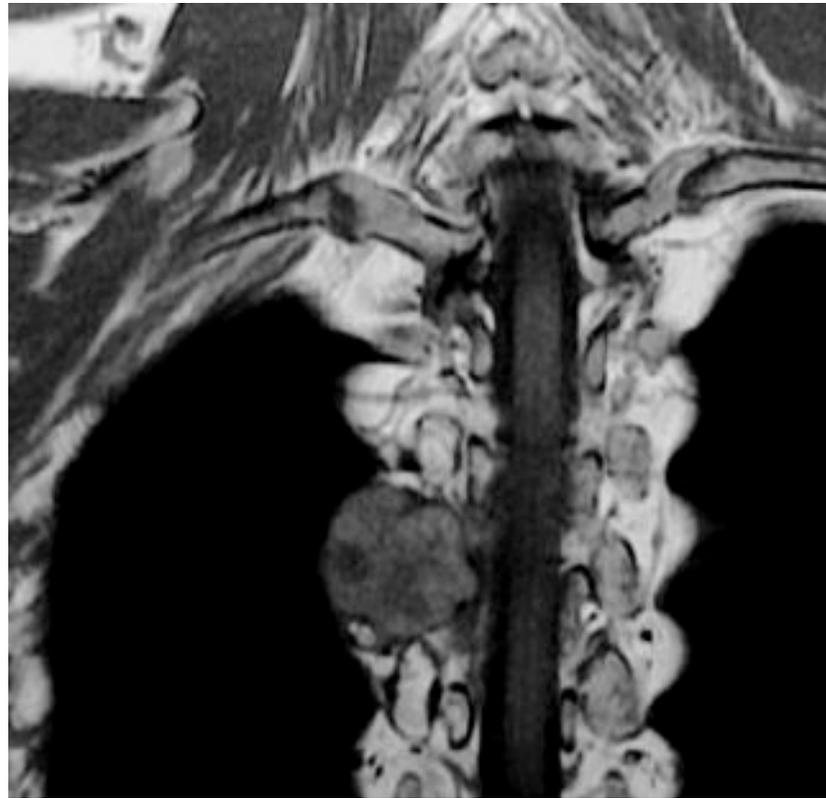
En pratique:

- **Consultation douleur, radiologie interventionnelle et anesthésie :**
 - ✓ Confirmation douleurs neuropathiques
 - ✓ Examen clinique
 - ✓ Détermination métamérique précise
- **Imagerie pré-opératoire :** TDM, IRM rachidienne ++

Contre-indications

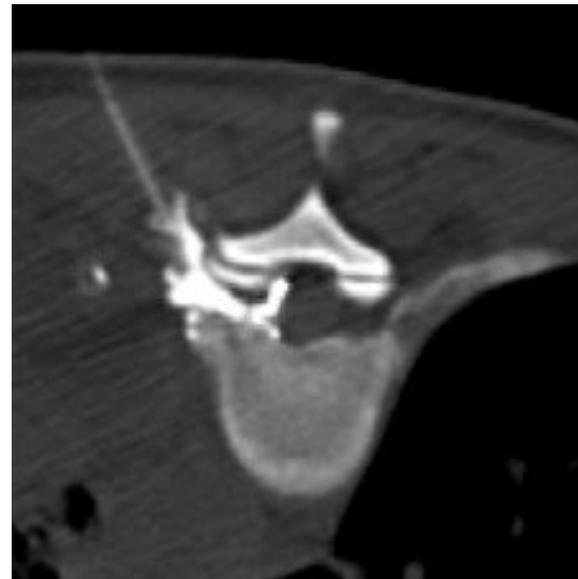
- Trouble de l'hémostase
- Infection locale ou systémique

Bilan d'imagerie exhaustif



Consultation initiale

- Discussion du dossier en RCP douleur
- Importance consultation pré-opératoire+++
- Organisation d'un test diagnostic ++
 - ✓ bloc test anesthésiques locaux 3 cc *bupivacaïne*
 - ✓ guidage TDM
 - ✓ surveillance service de radiologie



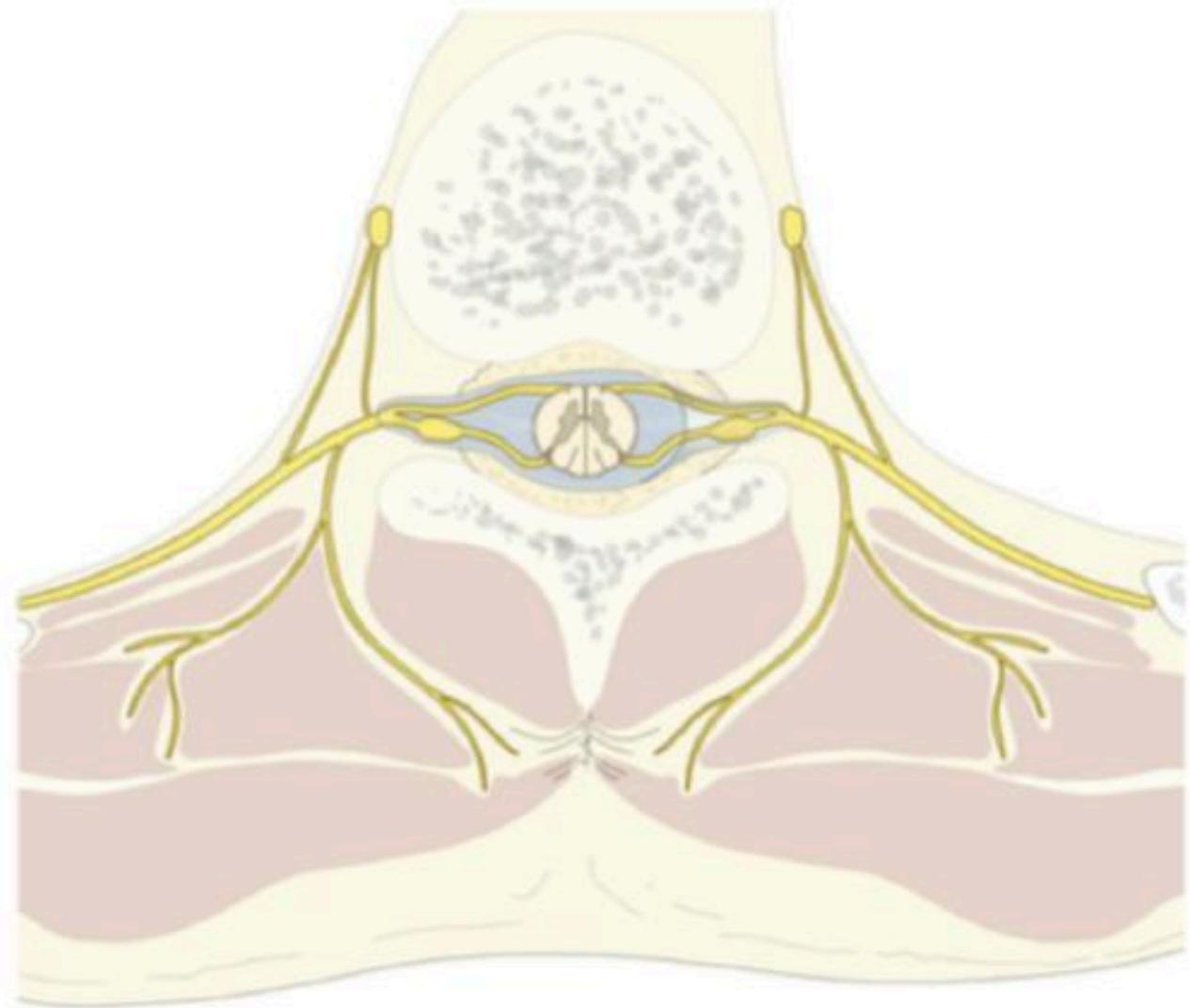
Consultation initiale

- Discussion du dossier en RCP douleur
- Importance consultation pré-opératoire+++
- Organisation d'un test diagnostique ++: positif

- Geste réalisé au bloc de radiologie interventionnelle sous contrôle TDM
 - Asepsie++**
- Geste réalisé sous **neuroleptalgésie**

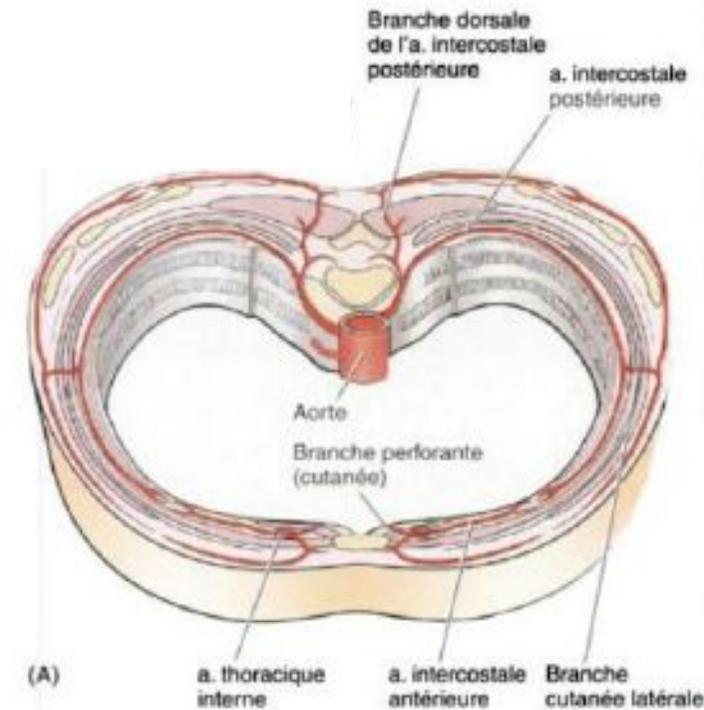
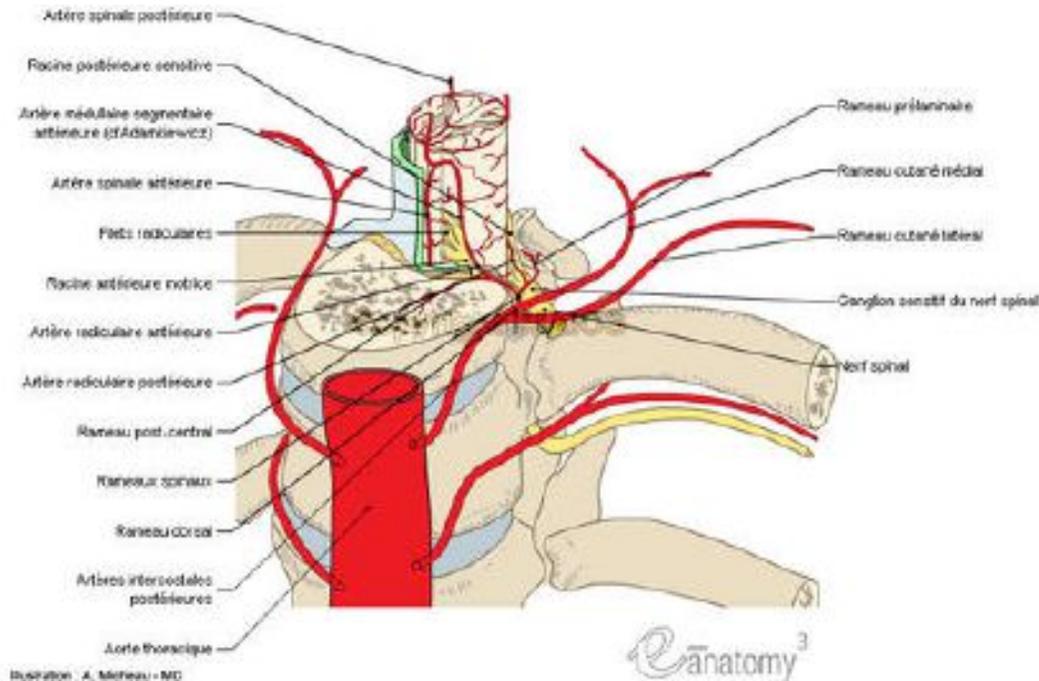
Détails pratiques

- Racine ventrale
- Racine dorsale
- Nerf rachidien
 - Branche dorsale
 - Branche ventrale



Détails pratiques

- Si introduction cryosonde perpendiculairement au nerf :
 - ✓ risque plaie vasculaire
 - ✓ et faible surface de contact avec le nerf



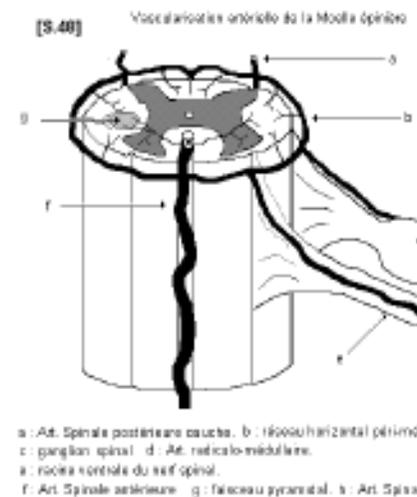
En pratique

- Donc introduction cryosonde:
 - ✓ tangentielle à l'arc postérieur de la côte
 - ✓ jusqu'à l'espace foraminal



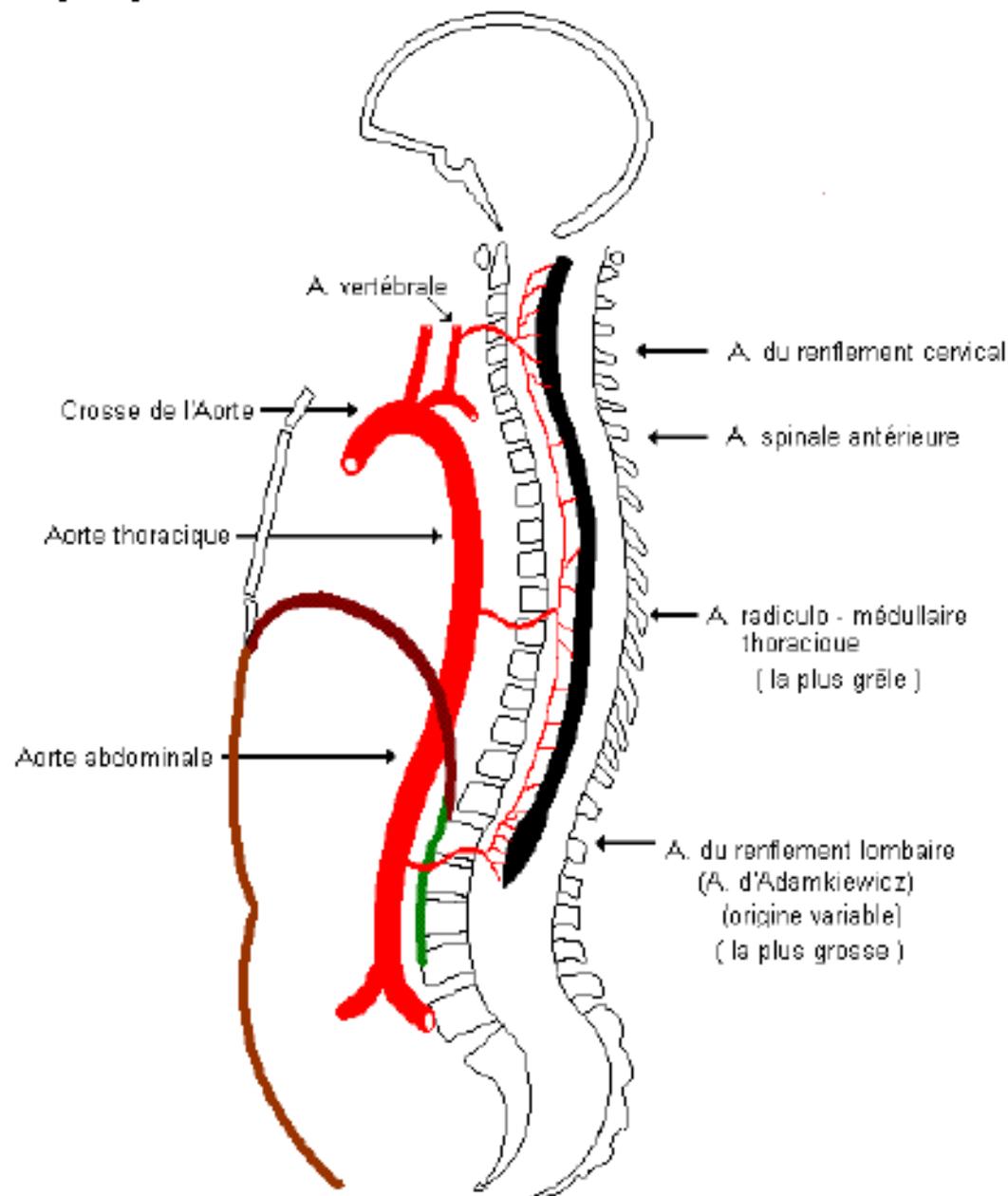
Principal risque

- **Risque d'ischémie médullaire antérieure** par occlusion ou section artère d'Adamkiewicz
 - Une ischémie médullaire antérieure = **atteinte motrice et sensitive thermoalgique**,
 - sans atteinte de la sensibilité tactile et proprioceptive.
- **Artère d'Adamkiewicz : Artère radiculomédullaire antérieure**
 - ✓ vascularisation du renflement médullaire lombosacré
 - ✓ Elle irrigue l'artère spinale antérieure donnant à chaque étage une artère sulcocommissurale terminale
 - ✓ vascularisant la corne antérieure, la commissure grise et le faisceau spinothalamique.
 - Toujours localisée entre D8 et L3
 - Au niveau des foramens L1/L2 ou L2/L3 dans 48 % des cas
 - La localisation gauche prédomine dans 65 % des cas.



[S.49]

Sources artérielles de la moelle épinière



Cryoneurolyse fiche pratique

- ✓ Procédure sous neuroleptanalgésie
- ✓ Guidage TDM
 - Anesthésie locale puis une cryosonde par métamère
- ✓ Carbodissection épidurale
- ✓ Deux cycles de congélation de 10 min
 - Espacés d'un cycle de réchauffement passif de 9 min et 1 min actif
- ✓ Durée moyenne totalité procédure 120 minutes



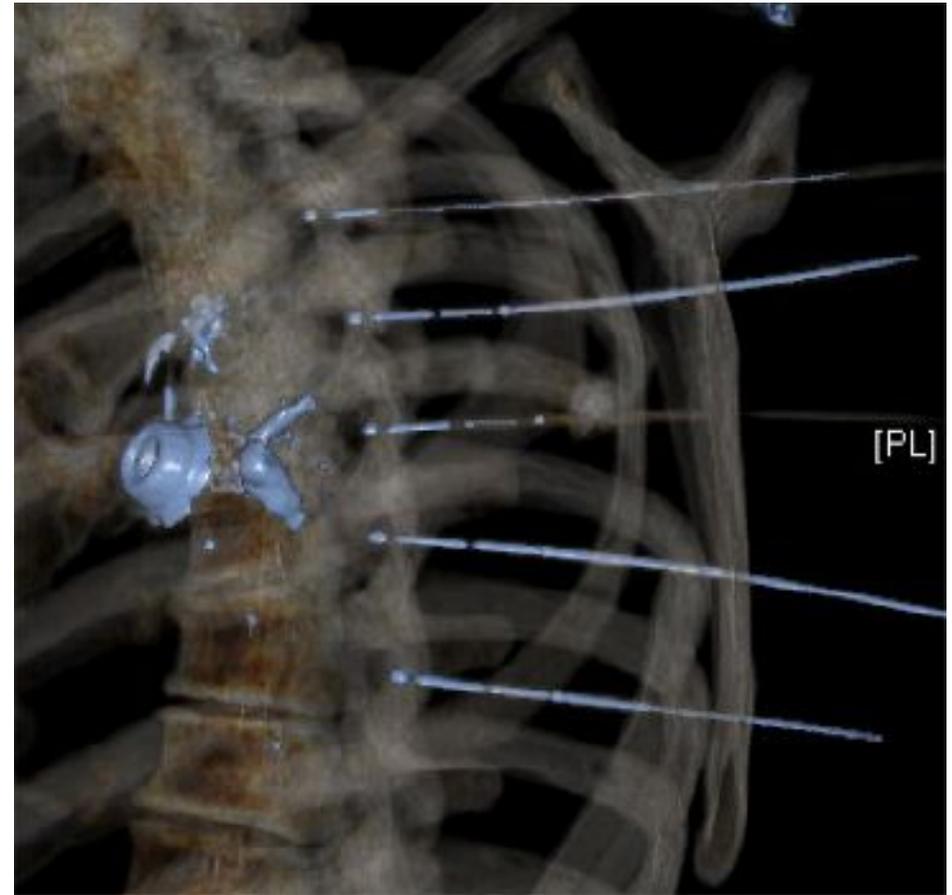
Carbodissection des espaces épiduraux

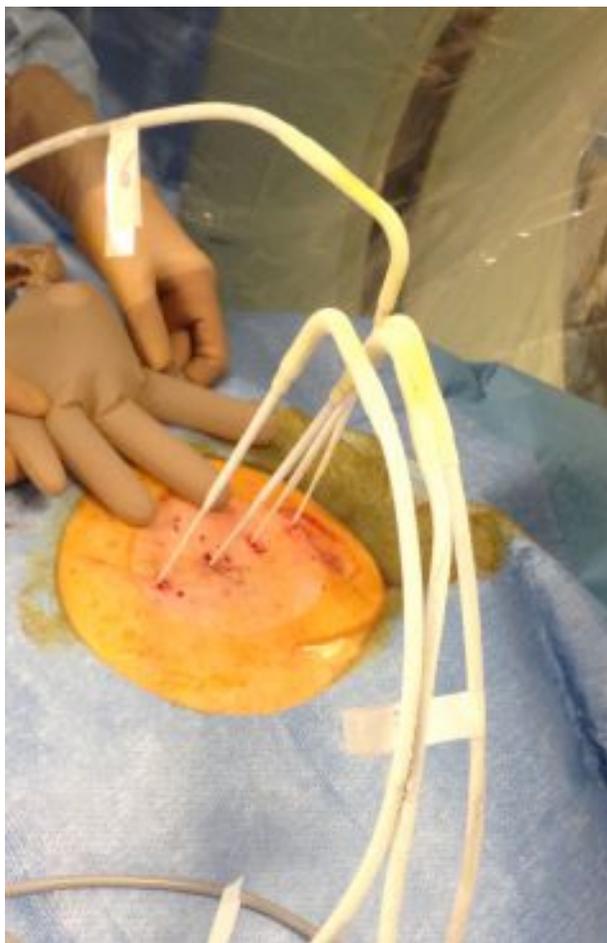


Contrôle TDM
efficacité
carbodissection



Contrôle scanner





1 er cycle de congélation 10 min
Protection cutanée par gants stériles replis de sérum physiologique chaud



Réchauffement passif 9 min puis actif 1 min

Efficacité antalgique

- Nette amélioration des douleurs

Table 3. VAS Evolution, and Difference between Pre- and Post-CNL VAS

Statistical Criteria	VAS Pre-CNL	VAS Day 1	VAS Day 7	VAS Day 14	VAS Day 28
Number of patients	27	16	18	15	14
Mean (SEM)	6.4 (1.7)	2.4 (2.4)	1.8 (1.7)	3.3 (2.5)	3.4 (2.6)
Median (SD)	6.0 (4–10)	2.0 (0–10)	1.5 (0–6)	2.0 (0–8)	3.0 (0–8)
P-value		<.0001	<.0001	.0051	.0036

CNL = cryoneurolysis; SD = standard deviation; SEM = standard error of the mean; VAS = visual analog scale.

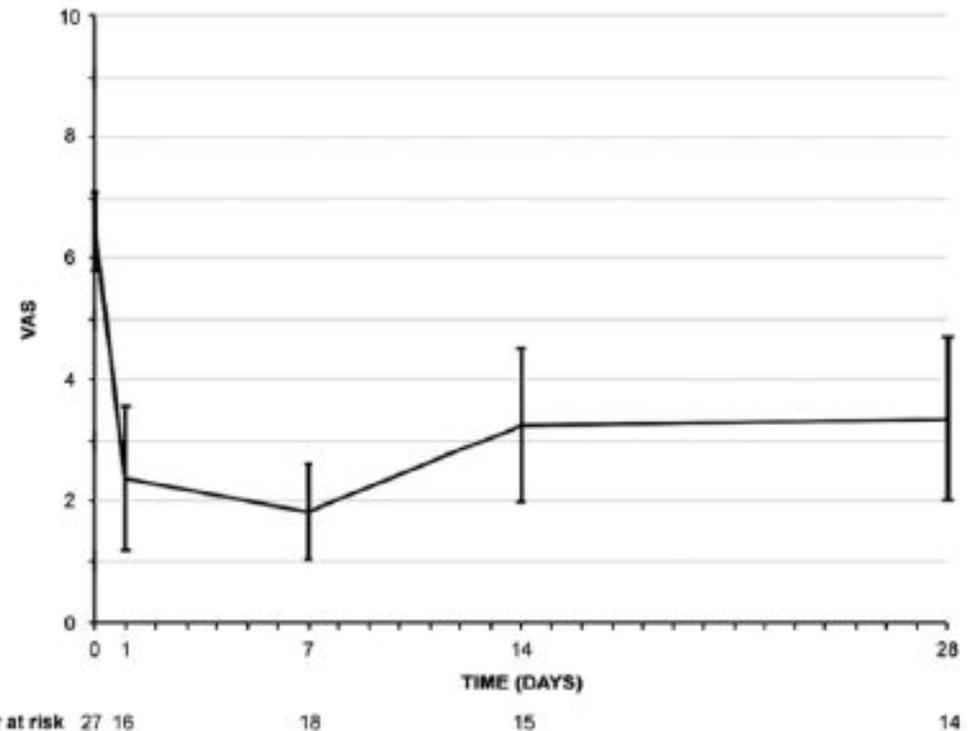


Figure 3. Evolution of mean average pain during the first month after thoracic cryoneurolysis. VAS (0–10) scores collected at follow-up appointment (days 1, 7, 14, and 28) are shown over time for 27 patients treated. Number at risk is the number of patients completing VAS at each date. Error bars represent the 95% confidence intervals (CIs).

Alternatives techniques

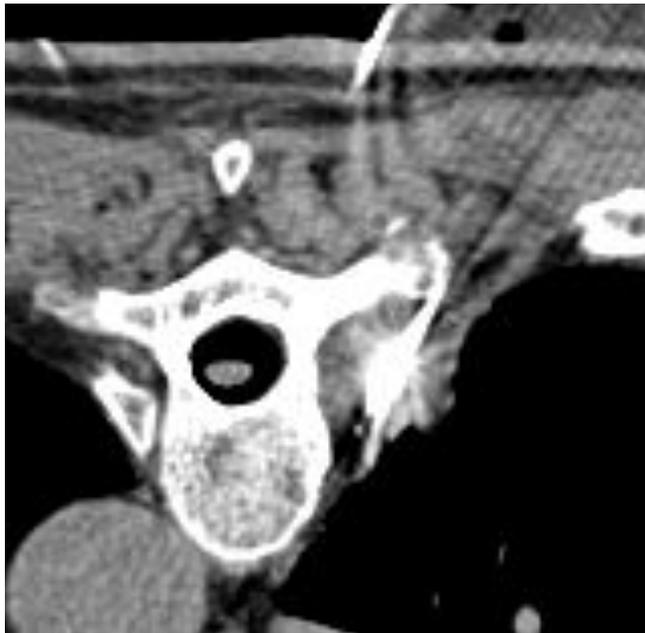
- **Prise en charge chirurgicale :**
 - ✓ mais souvent compliquée de l'apparition d'un névrome
- **Le phénol et l'alcool :**
 - ✓ détruisent le nerf
 - ✓ mais diffusion au contact du nerf imprécise
 - ✓ risque de névrite
- **La radiofréquence :**
 - ✓ efficace
 - ✓ mais moins bonne maîtrise et contrôle per-opératoire de la taille d'ablathermie

Applications à l'oncologie

1^{er} cas

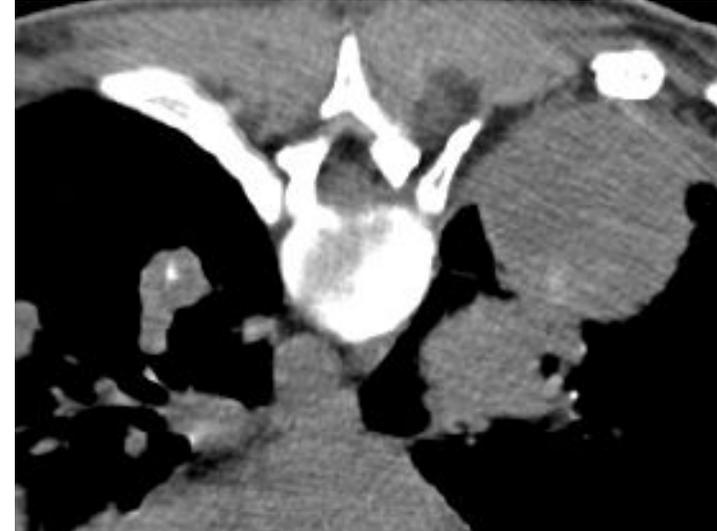
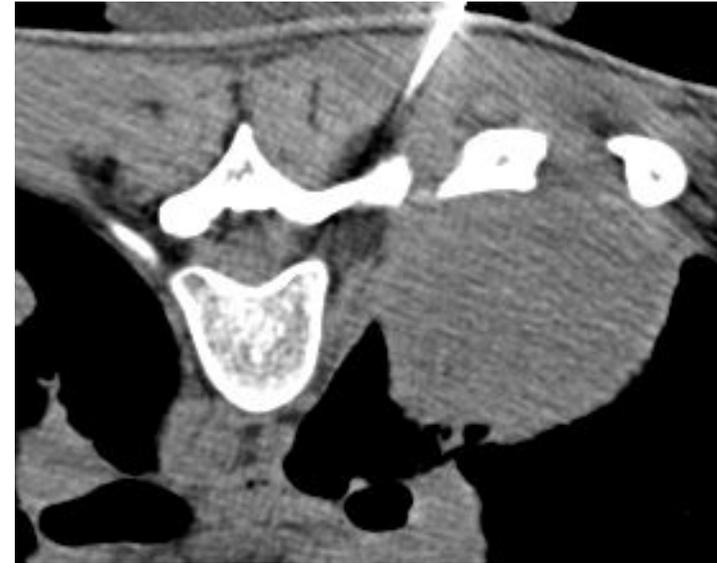
- Patient de 17 ans
- ATCD ostéosarcome
- Multimétastatique poumons et plèvre
- EVA = 80/100 avec réveils nocturnes
- TTT skénan Lp 50 mg x 2, Solupred 40mg x2
- Décision cryoneurolyse T5-6-7 droites





Carbodissection médullaire

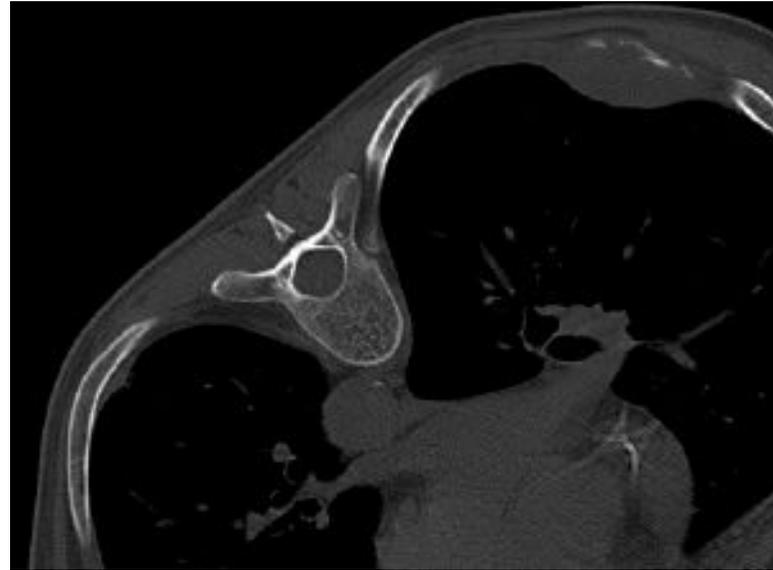




Disparition des douleurs localisées à ces métamère à J2
Réapparition douleurs thoraciques sur d'autres métamères
en raison progression tumorale à 1 mois

2ème cas

- Patient 47 ans
 - ATCD carcinome épidermoïde ORL
 - Métastases pleurales et costales
 - EVA = 7
-
- TTT skénan 90 mg x2, actiskénan 30 mg/j
 - Réalisation test anesthésique T6-7-8-9 droites
-
- Décision cryoneurolyse T6-7-8-9
 - Bonne évolution clinique à J2



Take home message

- Cryoneurolyse efficacité reconnue en oncologie
⇒ sécurité, contrôle taille glaçon
- Décision pluridisciplinaire: RCP avec Equipe douleur, RI, anesthésie
- Consultation initiale: Information patient ++
- Attention sélection patient ++: test anesthésique initial
- Réalisé sous neuroleptalgésie

Bibliographie

1. Lloyd JW, Barnard JDW, Glynn CJ. Cryoanalgesia, a new approach to pain relief. *Lancet* 1976; 2:932-934
2. Moorjani N, F Zhao, Y Tian, C Liang, J Kaluba, M O Maiwand, Effects of cryoanalgesia on post-thoracotomy pain and on the structure of intercostal nerves: a human prospective randomized trial and a histological study. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2001 Sep;20(3):502-7.
3. Andrea M. Trescot, MD. Cryoanalgesia in Interventional Pain Management. *Pain Physician*. 2003.6/345-360.
4. Myers RR, Powell HC, Heckman HM et al. Biophysical and pathological effects of cryogenic nerve lesion. *Ann Neurol* 1981;10:478-485
5. Sunderland S. Nerves and nerve injuries. Edinburgh & London : Livingstone, 1968:180.
6. Système nerveux périphérique- Atlas d'histologie. <http://webapps.fundp.ac.be/umdb/histohuma/histohuma/index.php?go=chap&chap=61>
7. Johannesen N, Madsen G, Ahlburg P. Neurological sequelae after cryoanalgesia for thoracotomy pain relief. *Ann Chir Gynaecol* 1990, 79:108-109
8. Myers RR, Heckman HM, Powell HC. Axonal viability and the persistence of thermal hyperalgesia after partial freeze lesions of nerve. *J Neurol Sci* 1996;139:28-38
9. Raj P. Practical Management of pain. Cryoanalgesia. Year Book Medical Publishers, Chicago, 1986, p 779
10. Barbe B, Charles YP, Steib JP. Intérêt de la localisation préopératoire de l'artère d'Adamkiewicz en chirurgie du rachis. *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique*. Vol 93 – N°S9071 p127-128S9071 2007
11. Boutillier B, Outrequin G. Neuro anatomie fonctionnelle. La moelle épinière - anatomie descriptive – vascularisation artérielle. anatomie-humaine.com



**Merci de votre
attention**

