

PROGRAMME d'e-learning
Collège des Enseignants en Neurochirurgie
Prise en charge Neurochirurgicale de la Douleur

Responsable de l'e-module « Douleur » :
Philippe RIGOARD

Responsables scientifiques du projet :
Jean-Luc BARAT & Philippe RIGOARD

Partie A :
Douleur

Partie B :
Neurochirurgie
lésionnelle
de la douleur

Partie C :
Neuromodulation
de la douleur

Partie D:
« Camp de base »

Module 6 :
La DREZotomie microchirurgicale

Patrick MERTENS/ Manon DURAFFOURG



En partenariat avec:



Indications (1)

Douleurs non cancéreuses

- ▶ Douleurs neuropathiques **périphériques (lésions des nerfs – racines spinales)**
- ▶ Douleurs neuropathiques **médullaires au niveau lésionnel**
- ▶ Composante **paroxystique - allodynies** prédominantes

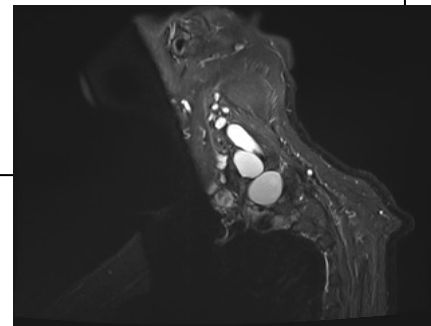
Indications principales :

Avulsion radiculaires notamment du plexus brachial ou sacré

Douleurs de niveau lésionnel chez le blessé médullaire

Douleurs associées à une spasticité

Douleurs périphériques en échec de neuromodulation

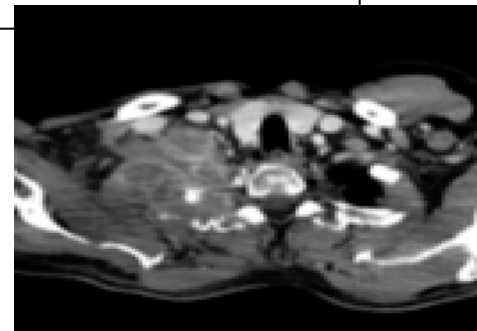


Indications (2)

Douleurs d'origine cancéreuse

- ▶ Douleurs d'hypernociception ou mixtes
- ▶ **Topographiquement limitées**/ lésions causales circonscrites
- ▶ **Espérance de vie** suffisamment **longue**
- ▶ **État général conservé** compatible / Chirurgie

- ▶ Indication principale: **syndrome de Pancoast Tobias**



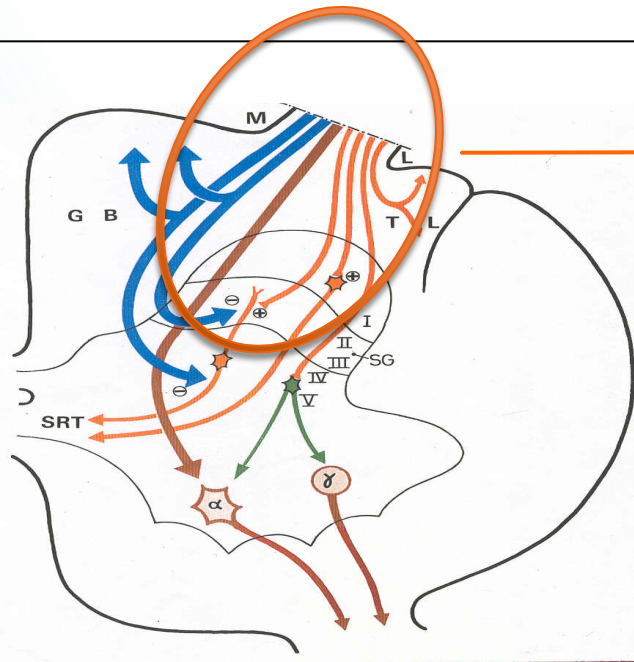
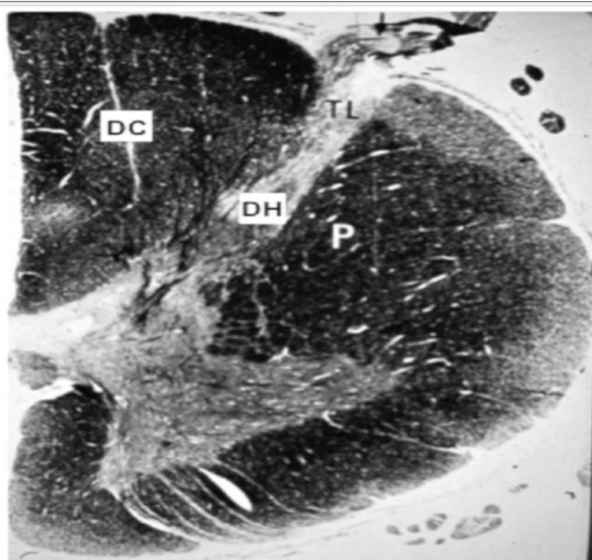
Rationale (1)

► **Sindou 1972 :**

- Absence d'organisation spatiale des fibres sensibles dans la racine dorsale

A l'entrée dans la moelle, regroupement des fibres fines **nociceptives** au niveau de la partie **latérale** de la DREZ (orange)

Regroupement des fibres de gros calibres conduisant **le tact et la sensibilité profonde**, dans la partie **postéro-médiale** (bleu)

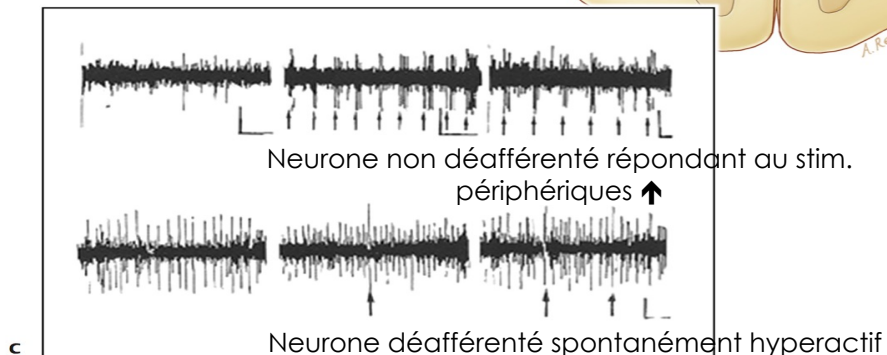
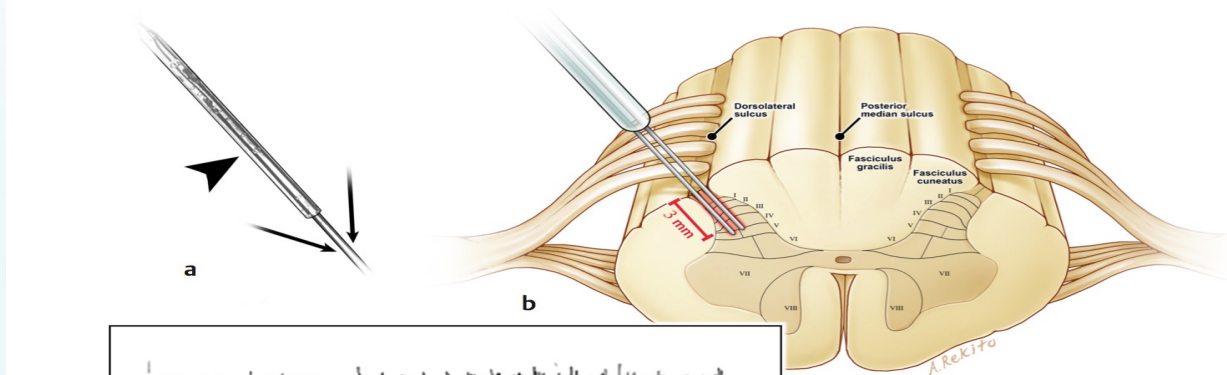


La **DREZ** est constituée par :

- La terminaison de la racine dorsale
- Le tractus de Lissauer
- L'apex de la corne dorsale (Rexed lamina de I à V)

Rationale (2)

- ▶ Secondairement à la déafférentation périphérique, présence de foyers de **neurones hyperactifs** situés dans la corne dorsale générateurs de la douleur neuropathique



Microélectrode dans l'apex de la corne dorsale chez l'homme
Enregistrement cellulaire unitaire

Cibles

- ▶ **Objectifs** : aux niveaux correspondants à la lésion et à la douleur, **lésion sélective** :
 - En cas de douleur d'hypernociception (cancer) : interruption des **fibres fines nociceptives** (fibres C)
 - En cas de douleur neuropathique : destruction des foyers de **neurones hyperactifs** générateur de la douleur situés dans la corne dorsale

(les fibres myotatiques, IA et II centrales sont concernées par le geste)

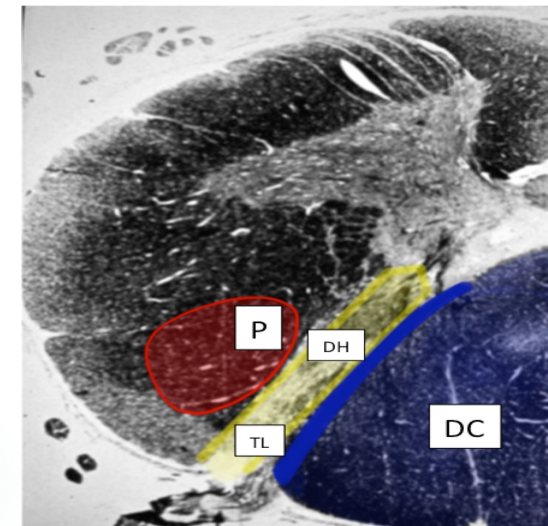
- ▶ **Préservation des fibres à destination** :

Du **cordon dorsal** médialement

Du **faisceau corticospinal**

(pyramidal) latéralement

Ant



Post

Effets attendus dans le territoire opéré

- ▶ **Anesthésie thermo-algique** homolatérale
- ▶ **Diminution du tonus musculaire**

Risques

▶ **Neurologiques :**

- Atteinte corticospinale
- Atteinte du cordon dorsal

▶ **Liés à l'abord spinal :**

- Pseudoméningocèles et fuites de LCR
- Infections
- Hématomes

▶ **Echec :** 10 à 15%

Suivi précoce :

- 3,6% ataxie du membre inférieur homolatéral
- 3,6% diminution de la force motrice du membre inférieur homolatéral
- 1,3% de troubles vésicosphinctériens

Suivi tardif : au total 5,4% d'aggravation neurologique permanente

Résultats

▶ Avulsion plexus brachial

À long terme (à 10 ans) (Kaplan Meier) :

Disparition quasi systématique de la composante **paroxystique** de la douleur

Disparition de la douleur neuropathique continue/de **fond** dans près de **60%** des cas

Résultats antalgiques permettant l'absence de traitement médicamenteux associé dans 60% des cas

Absence de traitement opioïde : 85% des cas

Bilan préopératoire

- ▶ **Bilan multidimensionnel de douleur chronique**
- ▶ **Détermination du territoire des troubles sensitifs si préexistent**
- ▶ **EMG – PES suivant étiologie**
- ▶ **Détermination du territoire douloureux** et de son équivalent radiculo-métamérique (et du niveau vertébral en vue de l'abord chirurgical)
- ▶ **IRM rachidienne** aux niveaux envisagés pour vérifier l'anatomie rachidienne et médullaire (peut être modifiée en post-trauma et post-avulsions radiculaires)
- ▶ **RCP pour valider l'indication**

Etapes opératoire de la DREZotomie microchirurgicale

- ▶ Installation en DV
- ▶ Abord par hémilaminectomie
- ▶ Ouverture durale
- ▶ Mapping per opératoire
- ▶ Ouverture de l'arachnoïde
- ▶ Identification du sillon dorso latéral
- ▶ Incision du sillon dorso latéral
- ▶ Microcoagulation de la DREZ.

Profondeur à 3 mm pour interruption voie nociceptive (Δ cancer).

A 5 mm pour destruction de l'apex corne dorsale (Δ neuropathique).

- ▶ Fermeture arachnoïde – dure mère et plans superficiels

Pour Drezotomie cervicale :
(principes identiques en dorso-lombaire)

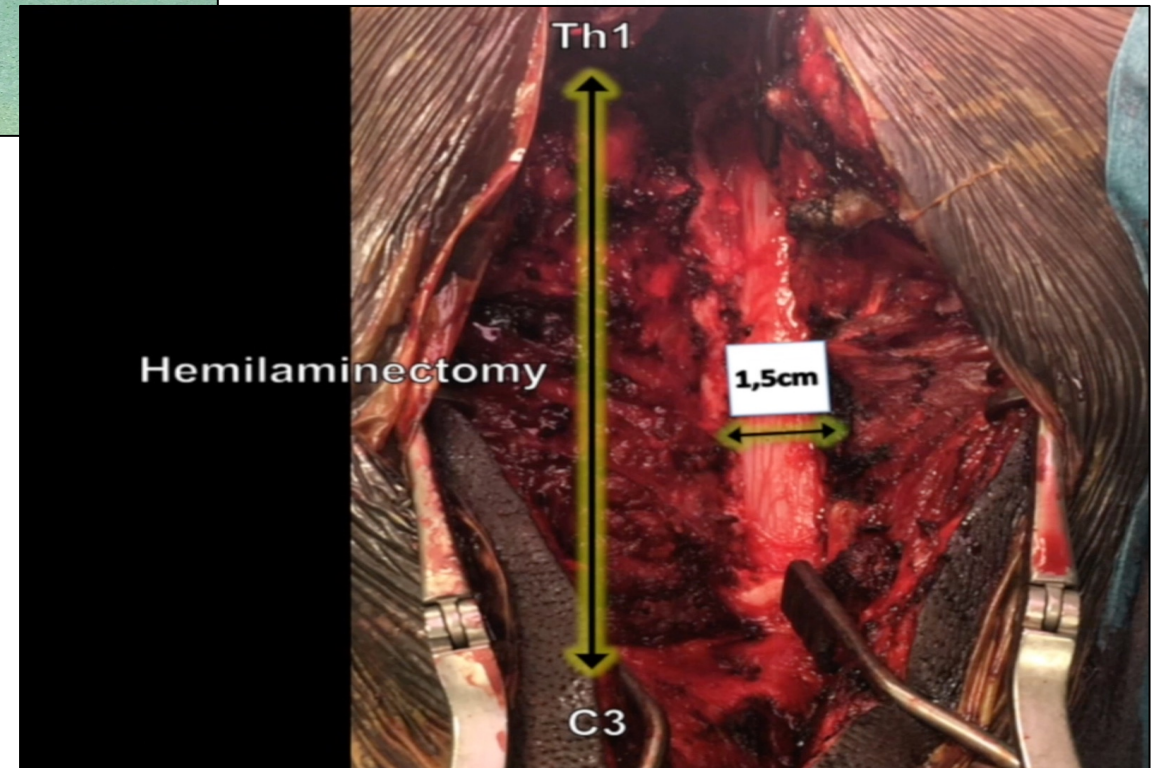
Installation en décubitus ventral table cassée

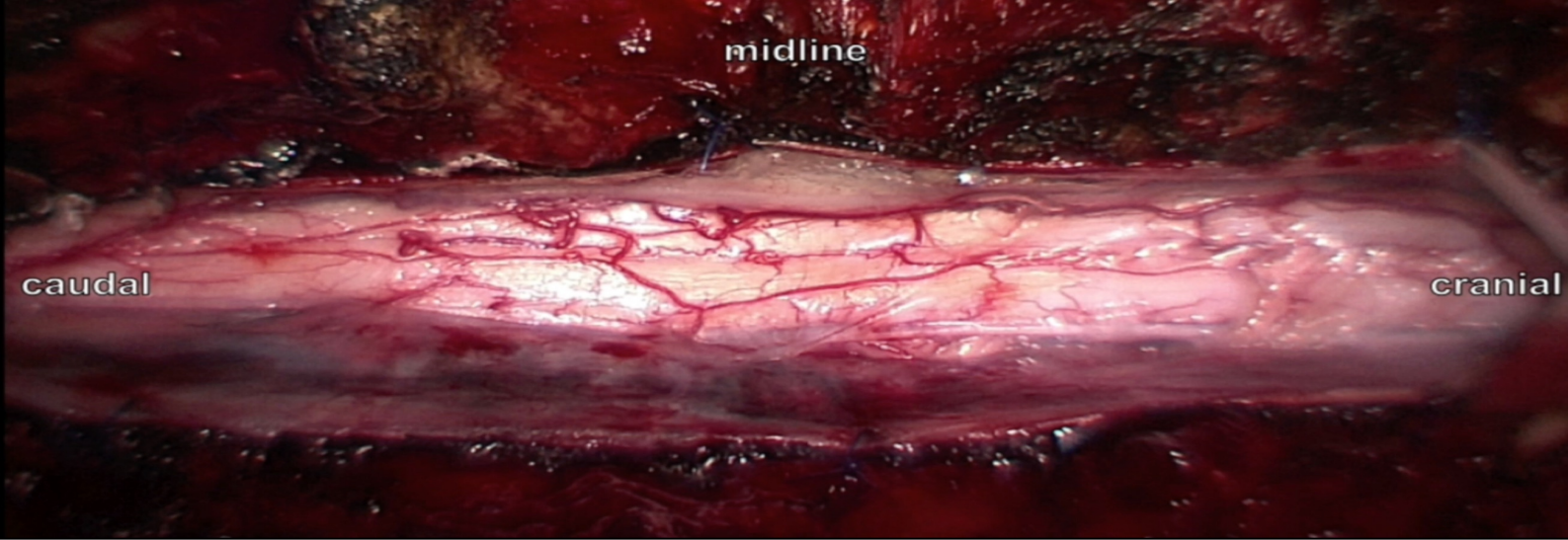


Hémilaminectomie cervicale pour
DREZotomie unilatérale

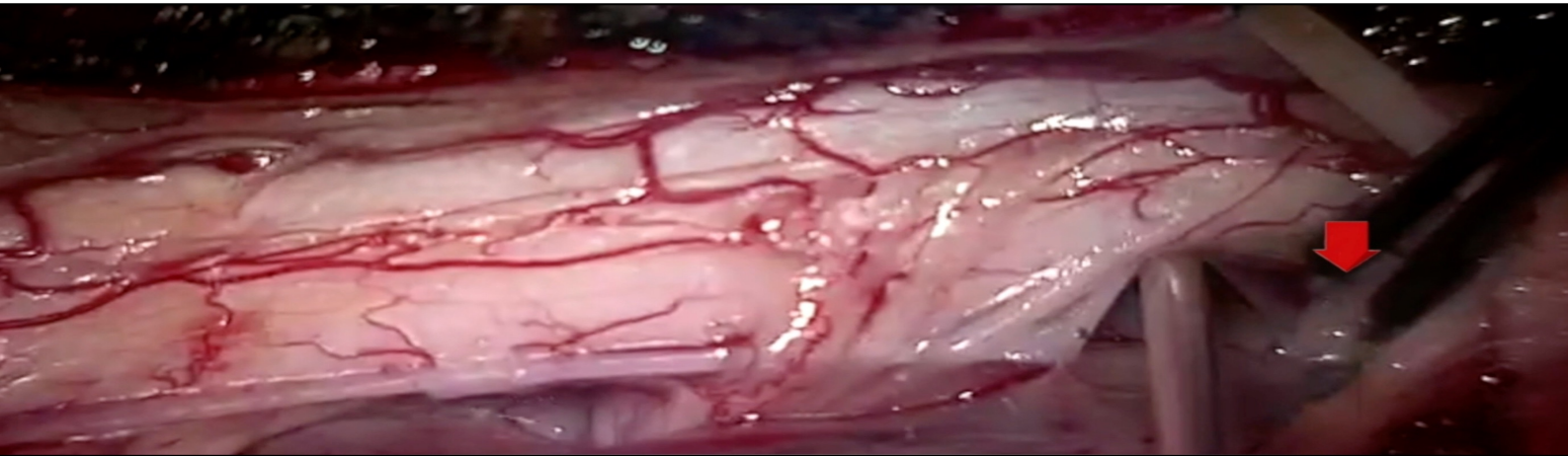
How to do It: Microsurgical DREZotomy for Pain After Brachial Plexus Injury: 2-Dimensional Operative Video.

Duraffourg M, Brinzeu A, Sindou M. Operative Neurosurgery. 1 avr 2021;20(4):E294-5





Après ouverture durale



Mapping per opératoire
Stimulation de la racine C4



Modification de la
capnographie après
stimulation C4

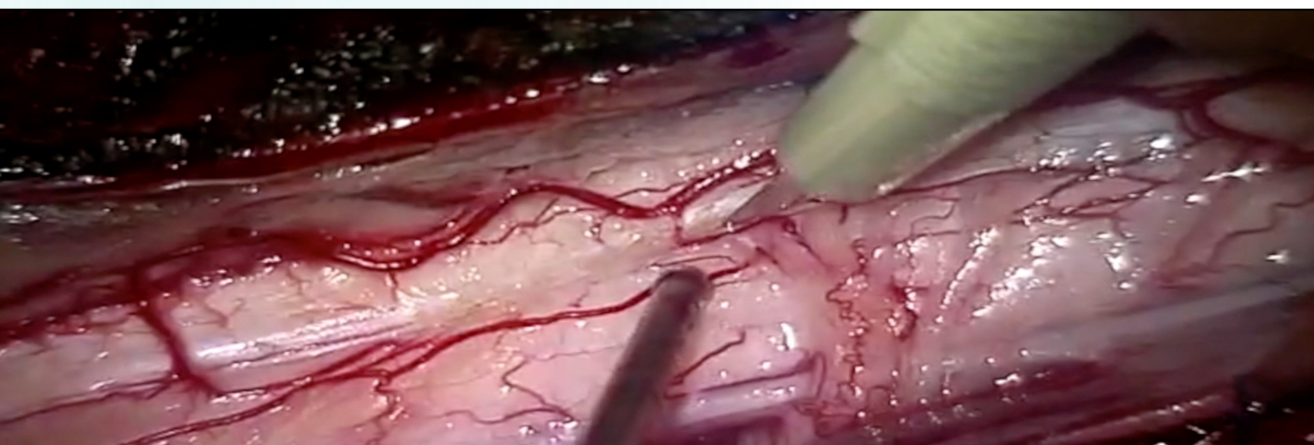
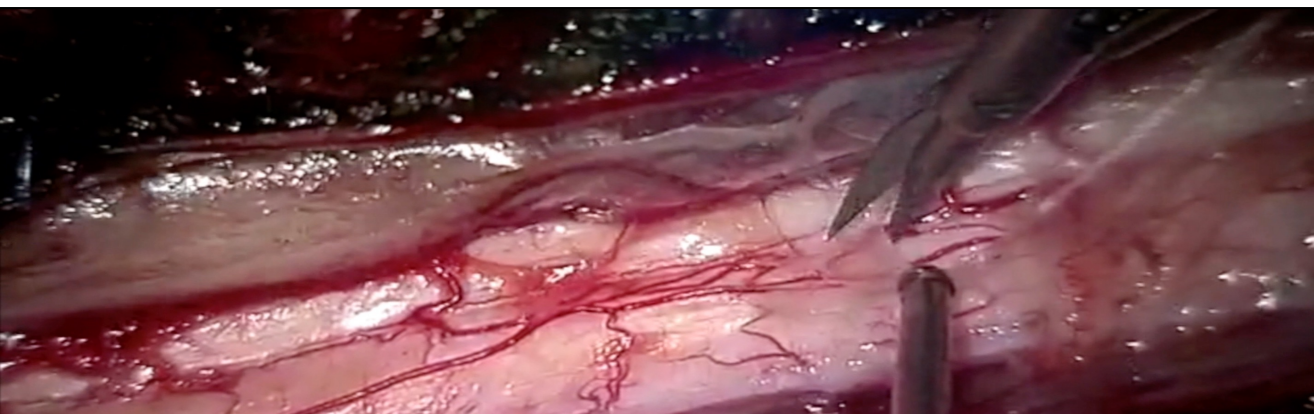
NB: Il peut être utilisé l'analyse de la réponse motrice et/ou un EMG per opératoire pour l'analyse des autres racines

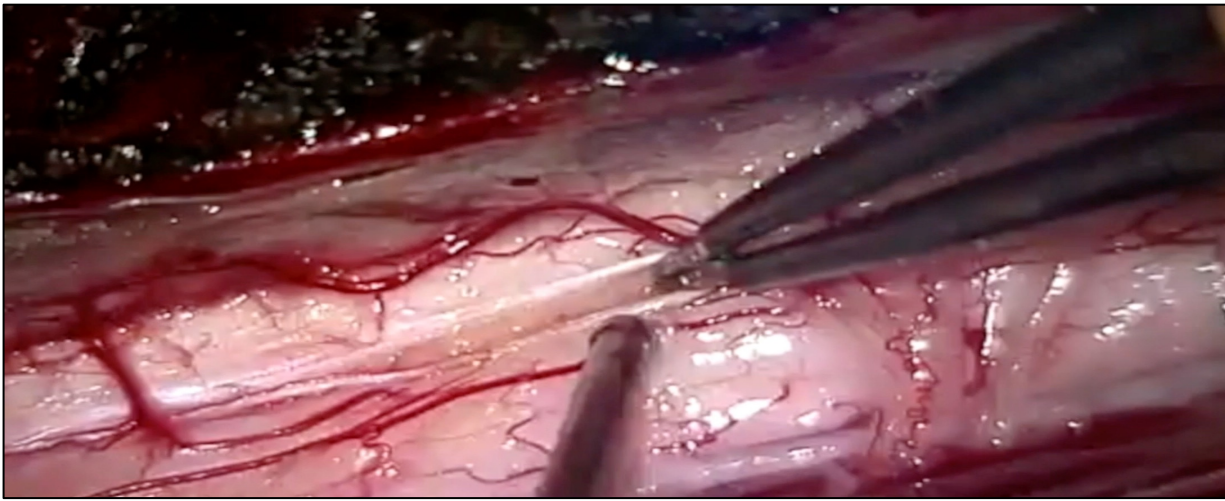
Ouverture de l'arachnoïde

Étape clé !

Repérage du sillon dorso latéral :
 Lieu de pénétration des radicelles dorsales
 après leur libération de leurs attaches pie-
 mériennes
 Si absence de radicelles : orifices au point
 d'avulsion et pénétrations des vaisseaux
 dorso-latéraux dans le sillon

Incision de la pie-mère et ouverture
 du sillon dorso latéral (comme un livre...)

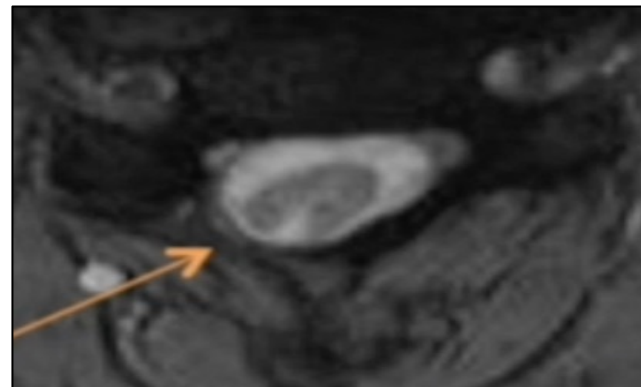
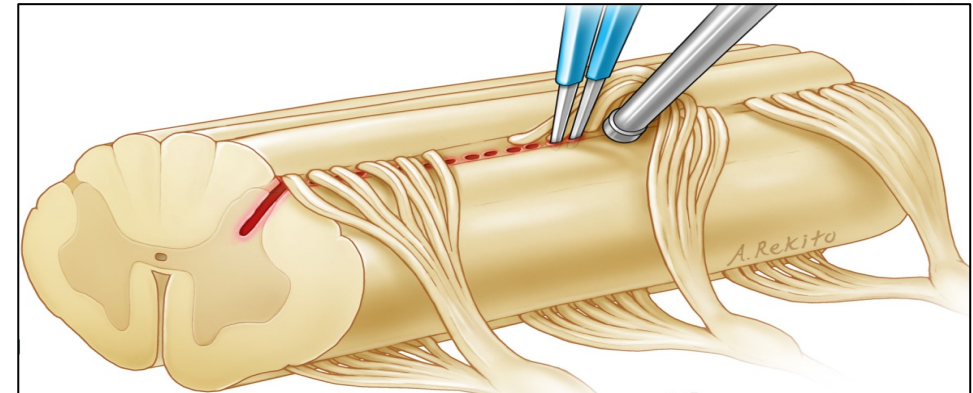
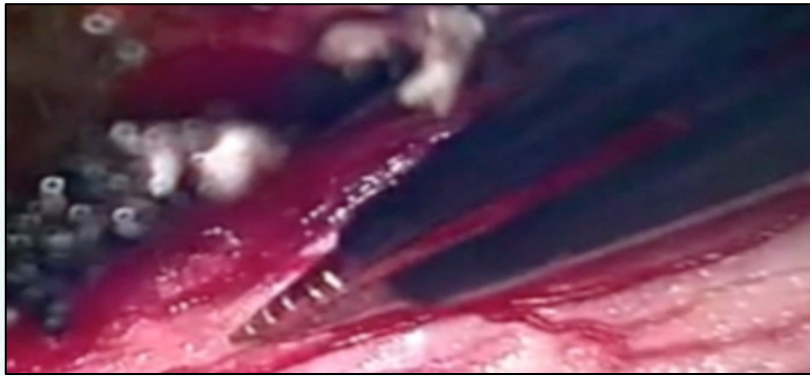




Microcoagulation étagée de la DREZ
35°, 4 mm en profondeur (étage
cervical) dans l'axe de la corne
dorsale

Le long des segments concernés (ici
avulsés)

Utilisation d'une bipolaire graduée



IRM post opératoire

Quiz : question

1. La DREZotomie engendre de façon systématique en post opératoire, cochez la ou les réponse(s) vraies :

- Une ataxie homolatérale du membre inférieur au territoire lésé
- Une ataxie controlatérale du membre inférieur au territoire lésé
- Une diminution de la sensibilité épicritique dans le territoire lésé
- Une diminution de la force motrice dans le territoire lésé
- Une diminution de la sensibilité thermoalgique dans le territoire lésé

Quiz : réponse

1. La DREZotomie engendre de façon systématique en post opératoire, cochez la ou les réponse(s) vraies :

- Une ataxie homolatérale du membre inférieur au territoire lésé
- Une ataxie controlatérale du membre inférieur au territoire lésé
- Une diminution de la sensibilité épicritique dans le territoire lésé
- Une diminution de la force motrice dans le territoire lésé
- Une diminution de la sensibilité thermoalgique dans le territoire lésé

Quiz : question

2. Les douleurs suivantes peuvent être éligibles à une DREZotomie microchirurgicale, cochez la ou les réponse(s) vraies :

- Une douleur neuropathique centrale sous lésionnelle chez un patient paraplégique
- Une douleur neuropathique par avulsion du plexus brachial de C5 à Th1
- Une douleur neuropathique par atteinte radiculaire préganglionnaire de C5 à Th1
- Une douleur mixte du membre supérieur par envahissement de l'apex pulmonaire dans un contexte d'adénocarcinome pulmonaire
- Une douleur hémicorporelle droite dans un contexte de syndrome thalamique

Quiz : réponses

2. Les douleurs suivantes peuvent être éligibles à une DREZotomie microchirurgicale, cochez la ou les réponse(s) vraies :

- Une douleur neuropathique centrale sous lésionnelle chez un patient paraplégique
- Une douleur neuropathique par avulsion du plexus brachial de C5 à Th1
- Une douleur neuropathique par atteinte radiculaire préganglionnaire de C5 à Th1
- Une douleur mixte du membre supérieur par envahissement de l'apex pulmonaire dans un contexte d'adénocarcinome pulmonaire
- Une douleur hémicorporelle droite dans un contexte de syndrome thalamique

Quiz : question

3. A propos des étapes opératoires de la DREZotomie microchirurgicale, cochez la ou les réponse(s) vraies :

- Une hémilaminectomie est insuffisante pour réaliser une DREZotomie unilatérale
- Le repérage du sillon dorsal est une étape clé pour guider le geste de microcoagulation de la DREZ
- Le repérage du sillon dorsolatéral peut être rendu difficile en cas d'avulsion plexique ou de déformation médullaire
- La lésion de DREZotomie s'effectue à l'aide d'une bipolaire millimétrée
- La capnographie peut être utilisée pour repérage per opératoire de la racine C4

Quiz : réponses

3. A propos des étapes opératoires de la DREZotomie microchirurgicale, cochez la ou les réponse(s) vraies :

- Une hémilaminectomie est insuffisante pour réaliser une DREZotomie unilatérale
- Le repérage du sillon dorsal est une étape clé pour guider le geste de microcoagulation de la DREZ
- Le repérage du sillon dorsolatéral peut être rendu difficile en cas d'avulsion plexique ou de déformation médullaire
- La lésion de DREZotomie s'effectue à l'aide d'une bipolaire millimétrée
- La capnographie peut être utilisée pour repérage per opératoire de la racine C4

Quiz : question

4. Le principe de la DREZotomie repose sur, cochez la ou les réponse(s) vraies :

- La présence d'une organisation spatiale des fibres de petit calibre et des fibres de gros calibre à partir de la DREZ
- Le fait que les fibres nociceptives soient en situation postéro-médiales au niveau de la DREZ
- Le fait que les fibres nociceptives soient en situation latérales au niveau de la DREZ
- La présence de neurones hyperactifs dans la corne dorsale, générateurs de la douleur neuropathique dans les avulsions plexiques notamment
- La destruction sélective des fibres nociceptives uniquement

Quiz : réponses

4. Le principe de la DREZotomie repose sur, cochez la ou les réponse(s) vraies :

- La présence d'une organisation spatiale des fibres de petit calibre et des fibres de gros calibre à partir de la DREZ
- Le fait que les fibres nociceptives soient en situation postéro-médiales au niveau de la DREZ
- Le fait que les fibres nociceptives soient en situation latérales au niveau de la DREZ
- La présence de neurones hyperactifs dans la corne dorsale, générateurs de la douleur neuropathique dans les avulsions plexiques notamment
- La destruction sélective des fibres nociceptives uniquement

Quiz : question

5. A propos des résultats antalgiques de la DREZotomie et des risques d'iatrogénie de cette chirurgie, cochez la ou les réponse(s) vraies :

- La composante douloureuse de fond est systématiquement supprimée en post opératoire
- Les résultats antalgiques ne se maintiennent pas à long terme
- Malgré le soulagement antalgique obtenu, la plupart des patients poursuivent un traitement opioïde dans les suites de la chirurgie
- Les risques d'aggravations neurologiques permanents sont >10%
- Les risques d'échecs antalgiques sont de 10 à 15%

Quiz : réponse

5. A propos des résultats antalgiques de la DREZotomie et des risques d'iatrogénie de cette chirurgie, cochez la ou les réponse(s) vraies :

- La composante douloureuse de fond est systématiquement supprimée en post opératoire
- Les résultats antalgiques ne se maintiennent pas à long terme
- Malgré le soulagement antalgique obtenu, la plupart des patients poursuivent un traitement opioïde dans les suites de la chirurgie
- Les risques d'aggravations neurologiques permanents sont >10%
- Les risques d'échecs antalgiques sont de 10 à 15%

Des questions?

▶ patrick.mertens@chu-lyon.fr