

Abord C1C2

dans les cordotomies percutanées
et la pharmacothérapie intrathécale

*JB. Thiébaud, V. d'Hardemare, A. Margot-Duclot, H. Belaïd
CETD et Service de Neurochirurgie – Fondation Rothschild, Paris*

Quand aborder l'espace rachidien en C1C2 ?

- Effectuer une cordotomie percutanée
- Injecter une drogue au niveau de la moelle cervicale
- Aborder l'espace sous arachnoidien quand la PL pose des problèmes
- Faire un "Blood patch" en cas de brèche haut située



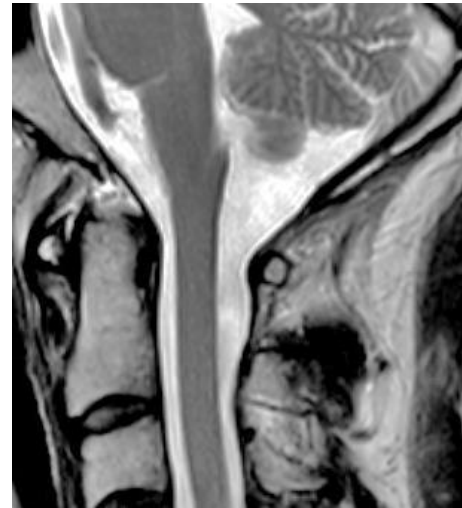
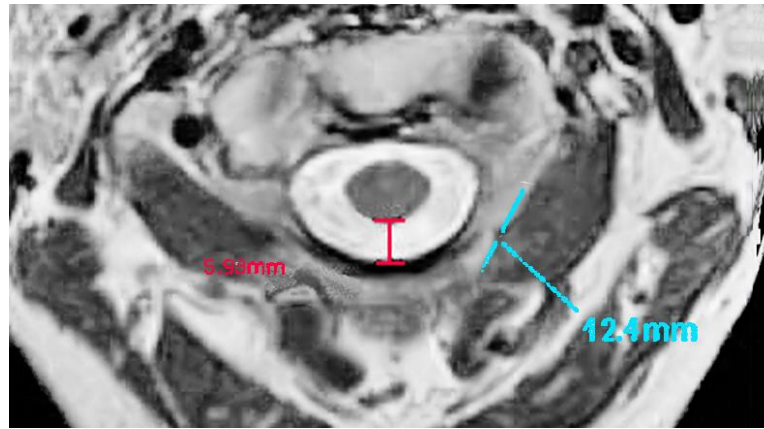
Pourquoi l'abord C1C2 est d'actualité ?

- Développement de la pharmacothérapie intrathécale (IT)
- Renouveau de la procédure par la neuronavigation :
définition d'un point fixe, le "FP" ou point d'inflexion



Pourquoi aborder l'espace rachidien en C1C2 ?

- Absence d'articulaires au niveau C1C2 : ponction latérale possible
- Citerne occipito atloïdienne postérieure relativement large
- Pas de structures vasculaires ou nerveuses dans l'axe de la trajectoire



Planification de la neuronavigation

1^{ère} étape : IRM (et CT scan éventuellement)

- Diagnostiquer une contre indication
 - Processus ou malformation de la charnière
 - Trajet anormal de la vertébrale ou de la PICA

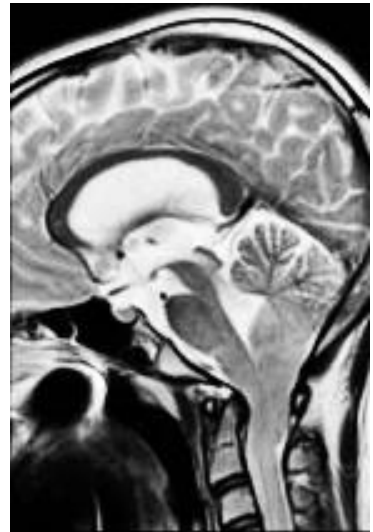
2^{ème} étape

- Fusion de l'IRM pré-op et du scan per-op

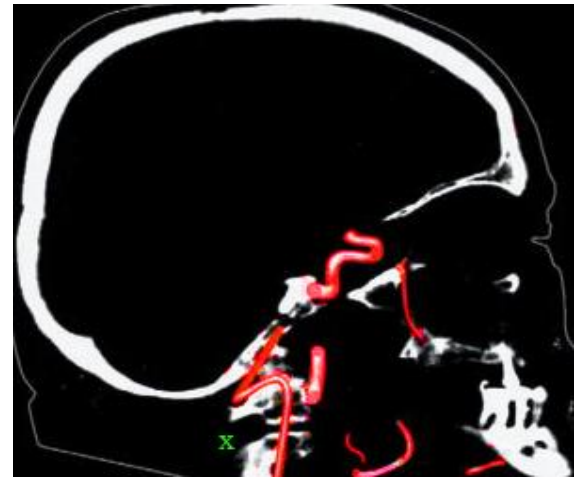
3^{ème} étape

- Définir la cible et le point de ponction

Drazin Intraoperative spinal imaging and Navigation 2014



Chiari



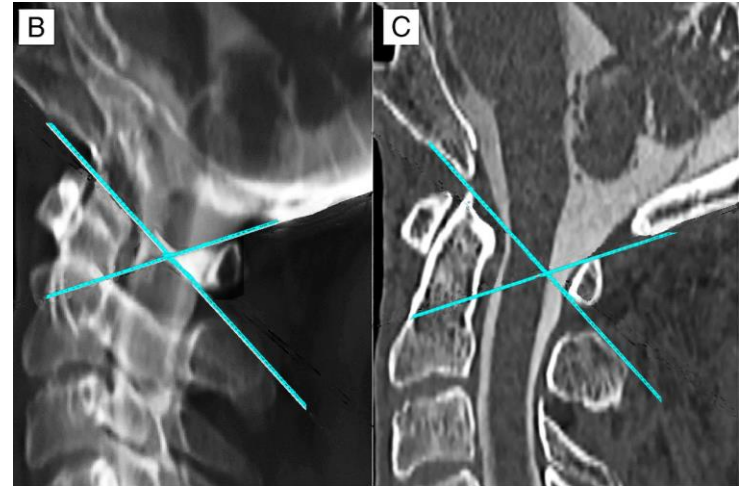
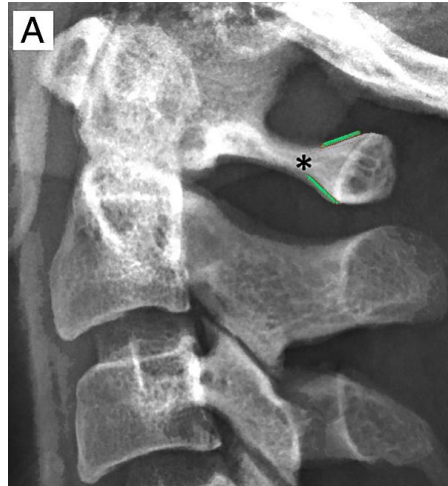
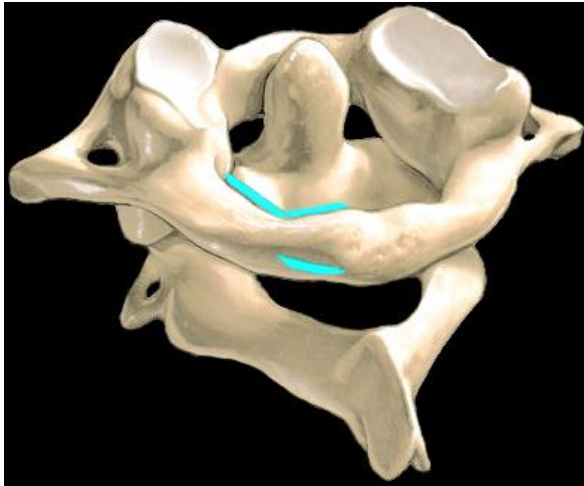
Angioscan

Fusion de l'IRM pré-op et du scan per-op

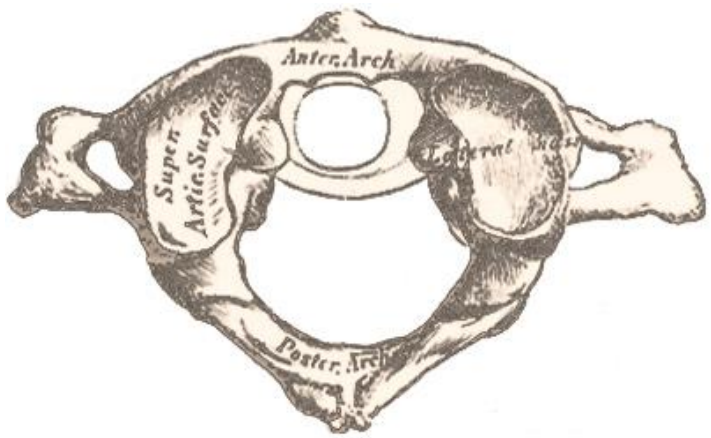
- Position du patient variable (imagerie – salle d'op) due à la mobilité de la charnière
- Détermination d'un point fixe sur IRM et scan pour le recalage et point de référence pour la cible le FP ("Flare Point" de Peckham) ou point d'inflexion :

sommet du triangle de la partie postérieure de l'arc de C1

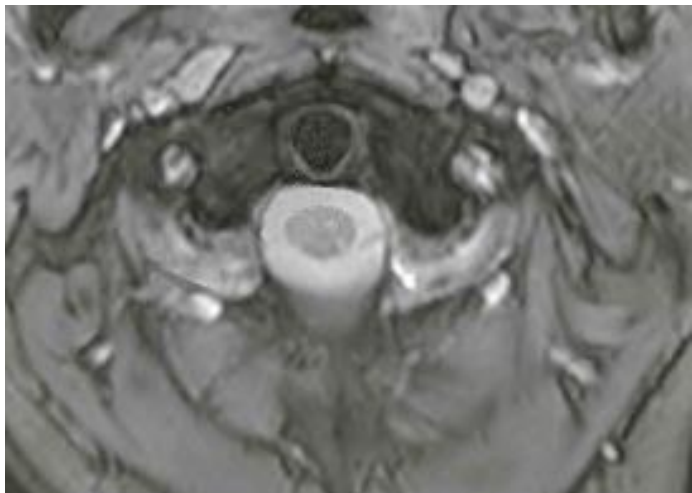
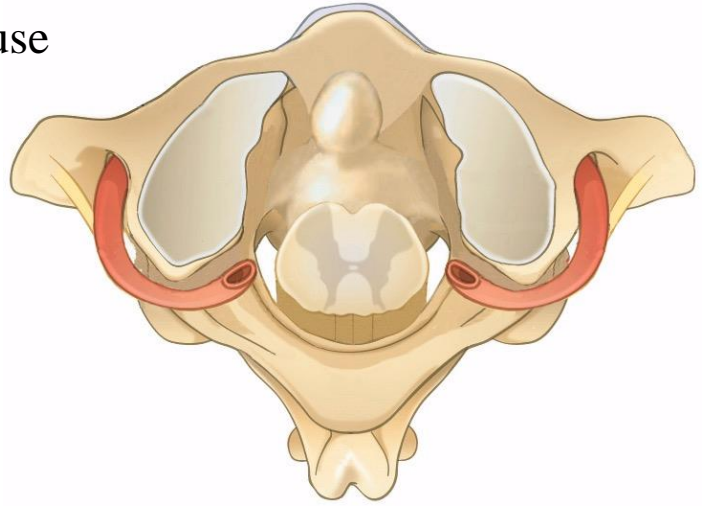
"C1 Posterior Arch Flare Point: A Useful Landmark for Fluoroscopically Guided C1-2 Puncture" 2018



FP de Peckham



Indique la limite postérieure de la gouttière vasculo nerveuse

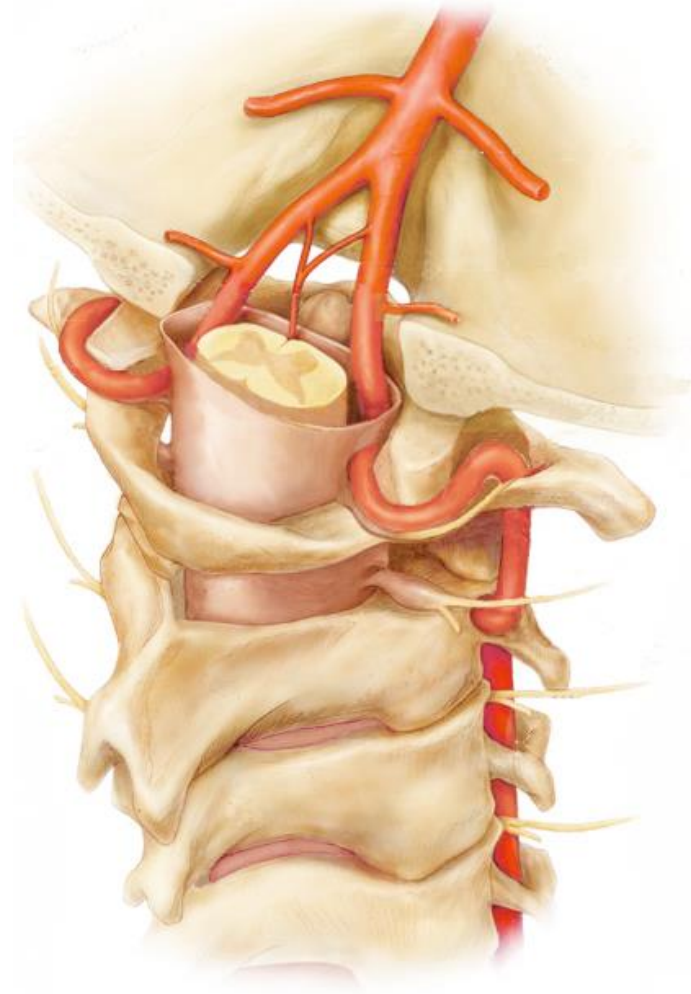
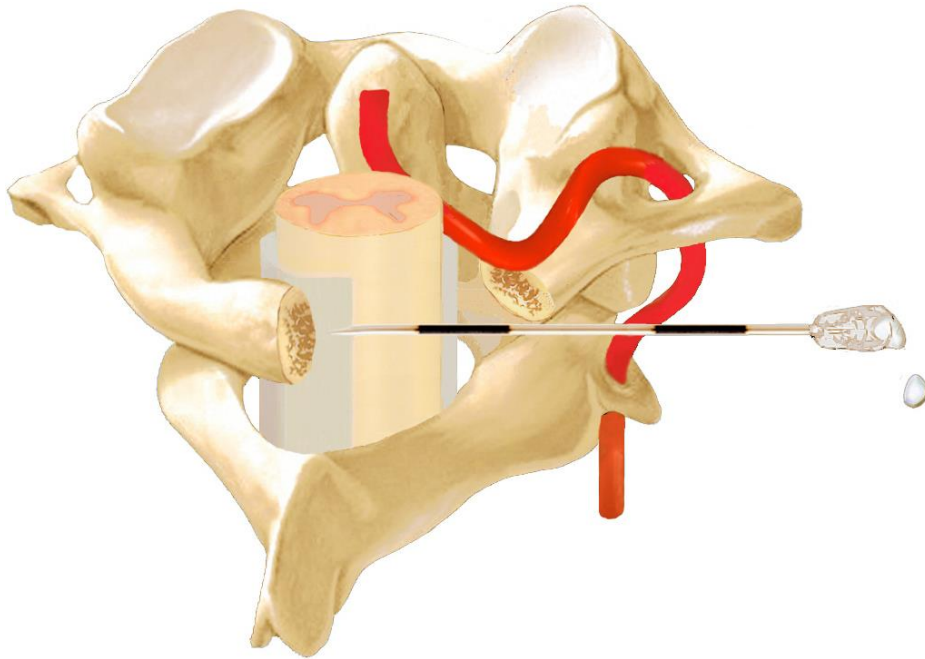


FP de Peckham

FP : bonne approximation de la face postérieure de la moelle

Peckham : 37/42 myélogrammes

FP: 0.2 - 0.5 mm postérieur / face postérieure de la moelle



Repères

- Méthode traditionnelle

Cible

1/3 postérieur du canal rachidien

Pt ponction par rapport à la pointe de la mastoïde

1cm1/2 en dessous et en arrière

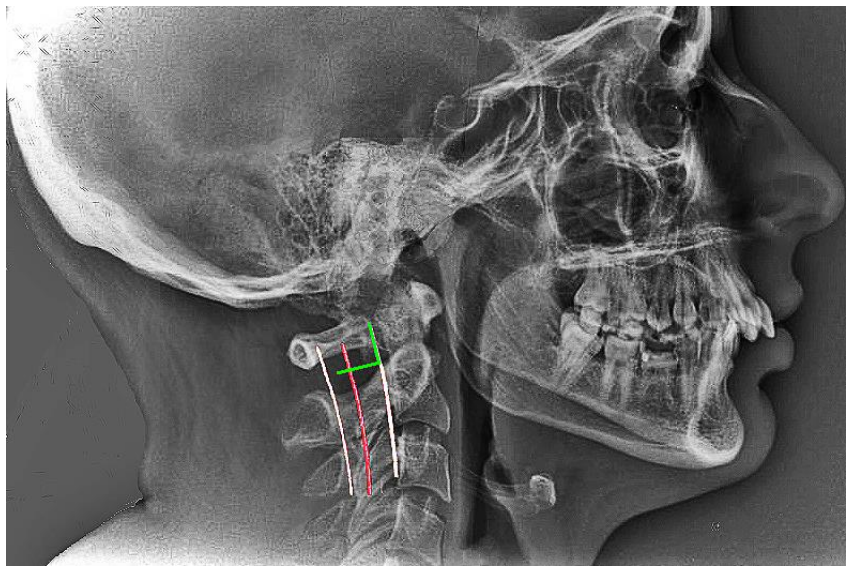
→ *Peu précis et parfois en défaut*

- Neuronavigation

Cible définie sur l'IRM préop / FP

Pt ponction déterminé sur le scan per op

Trajectoire parallèle / axe transversal de la moelle



Procédure sous neuronavigation

Planing préopératoire sur l'IRM

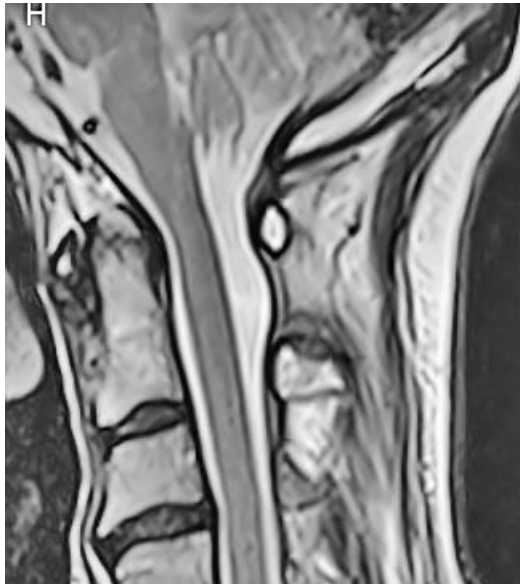
Identifier : point FP, face postérieure de la moelle, cible, trajectoire

Le FP est postérieur / surface médullaire

Coupe médiane

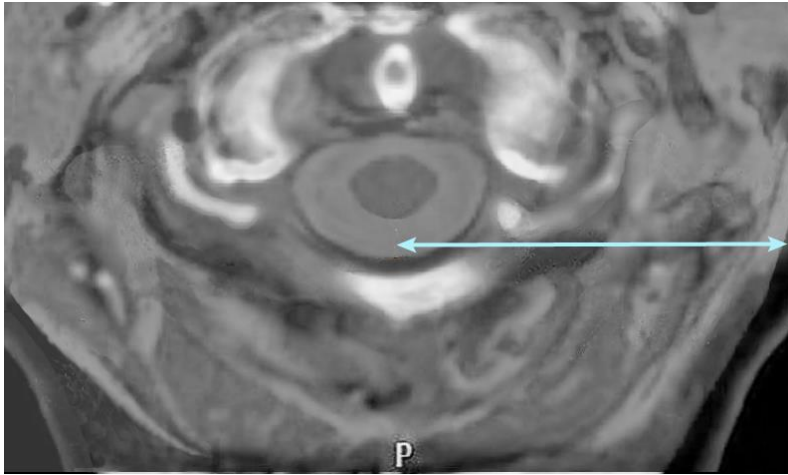
Coupe paramédiane (8 mm)

Fusion 2 coupes



Procédure sous neuronavigation au bloc

- Installation du patient – position / celle de l'imagerie pré op
- Fusion CT scan - IRM pré op
 - FP mis en correspondance
- Définition de la cible, du point de ponction
 - direction et longueur de la trajectoire



Fusion IRM-Scan

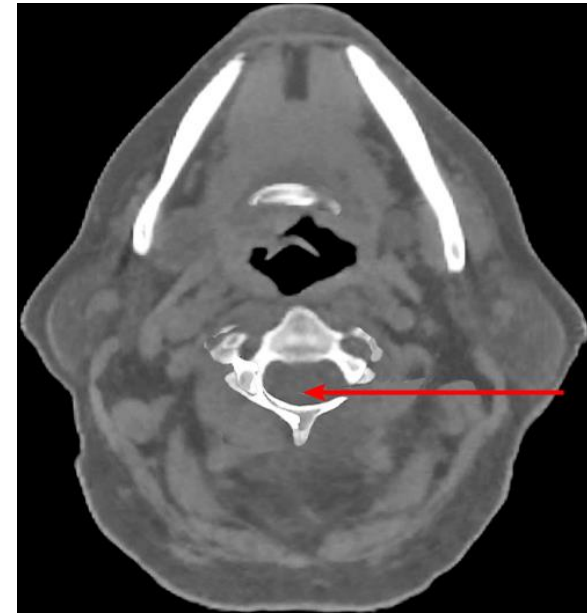
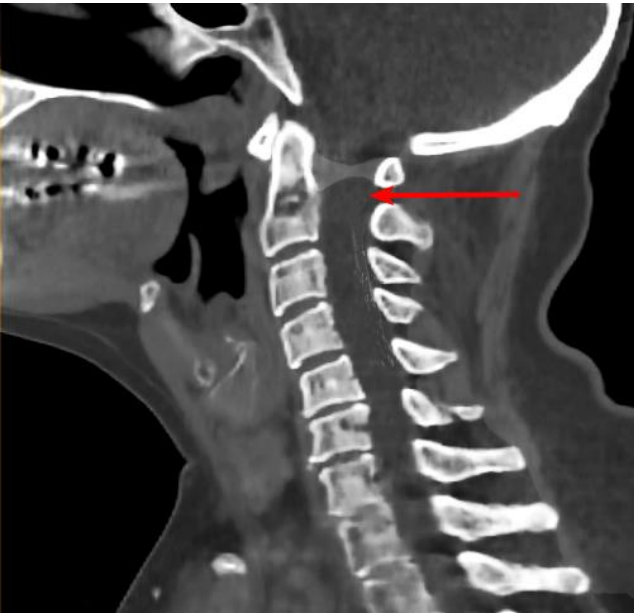


Ponction

Suivi de la progression du trocart jusqu'à la cible

Vérification de sa position sous CT scan

LCS quand le mandrin est retiré

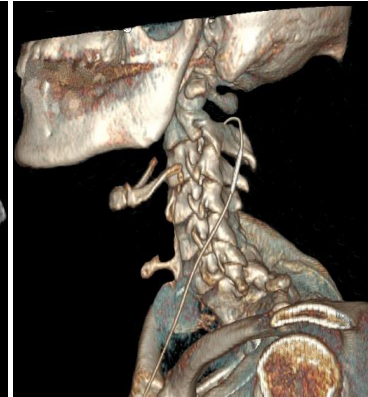
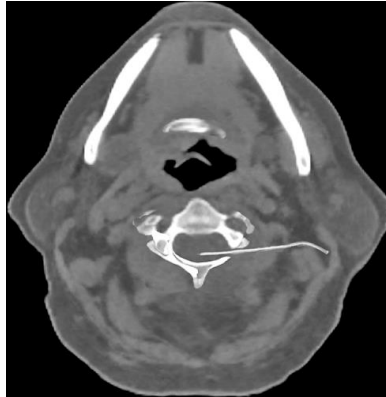


Implantation du cathéter

- Introduction et positionnement du cathéter (nécessite parfois plusieurs tentatives)

- Cathéter fixé

puis connecté au cathéter
de la pompe implantée
dans la région abdominale



Abord C1C2 – FAQ 1

Pas de LCS alors que le trocart est en place

Réponse

Le trocart n'a pas traversé les méninges

- soit il les a refoulées

 - Retirer le trocart de qlq mm

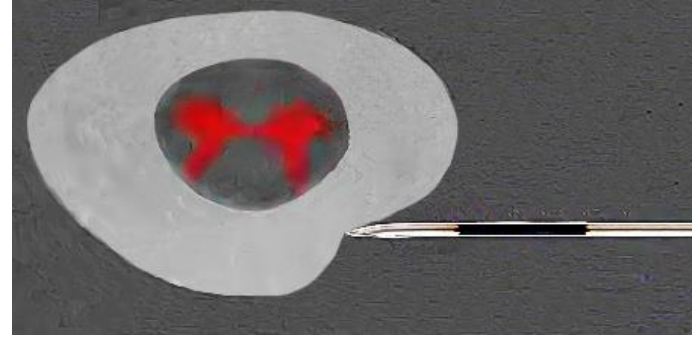
 - Tourner la lumière vers l'avant

 - Une pression franche permet de transpercer les méninges

- soit la trajectoire est trop postérieure ou oblique

 - En attaquant tangentiellement le fourreau, le trocart le fait tourner

 - Réajuster la trajectoire



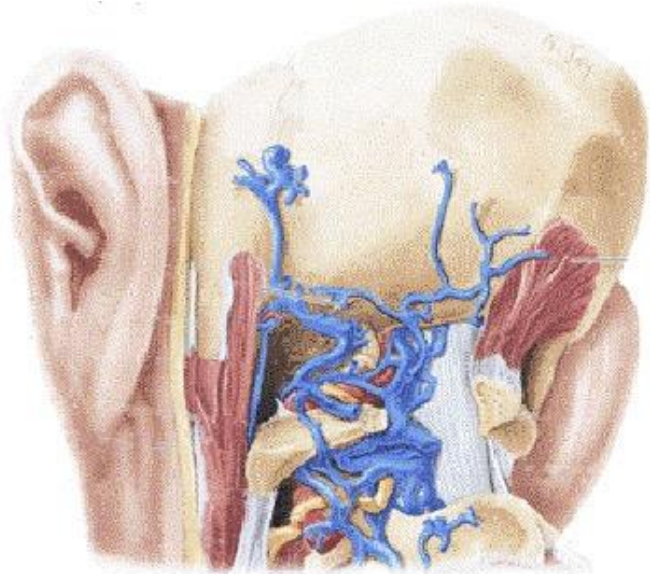
Abord C1C2 – FAQ 2

Du sang veineux s'écoule quand on retire le mandrin

Réponse

La cible est trop postérieure, au niveau des plexus veineux

Retirer l'aiguille de qlq mm – attendre quelques minutes – réajuster la trajectoire



*Plexus veineux
visibles sur l'IRM*



Complication hémorragique sans cause évidente

- *Hémorragie en l'absence d'anomalies vasculaires - Imagerie préop normale Lin 1999*

Raison principale de la méfiance vis à vis de l'abord C1-C2

Cause

soit ponction veineuse (voir FAQ)

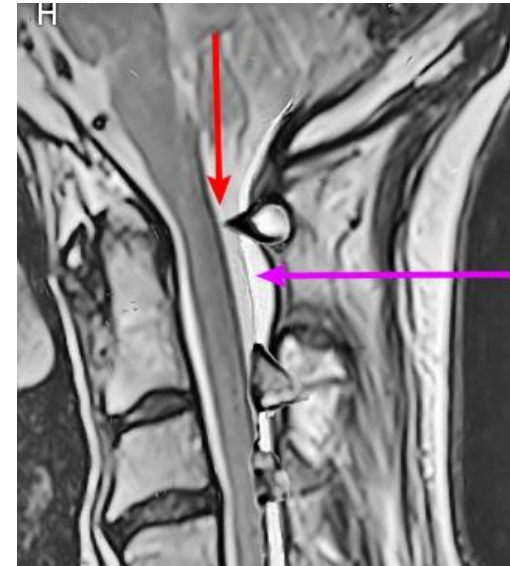
soit ponction de la pie-mère (surface postérieure de la

moelle)

cible trop antérieure

imprécision de la méthode classique

***Neuronavigation et FP : méthode plus précise
pour définir la cible / surface médullaire***



Indications

- Pharmacothérapie au niveau cervical

Principales indications :

Douleur - Spasticité

Thérapie génique

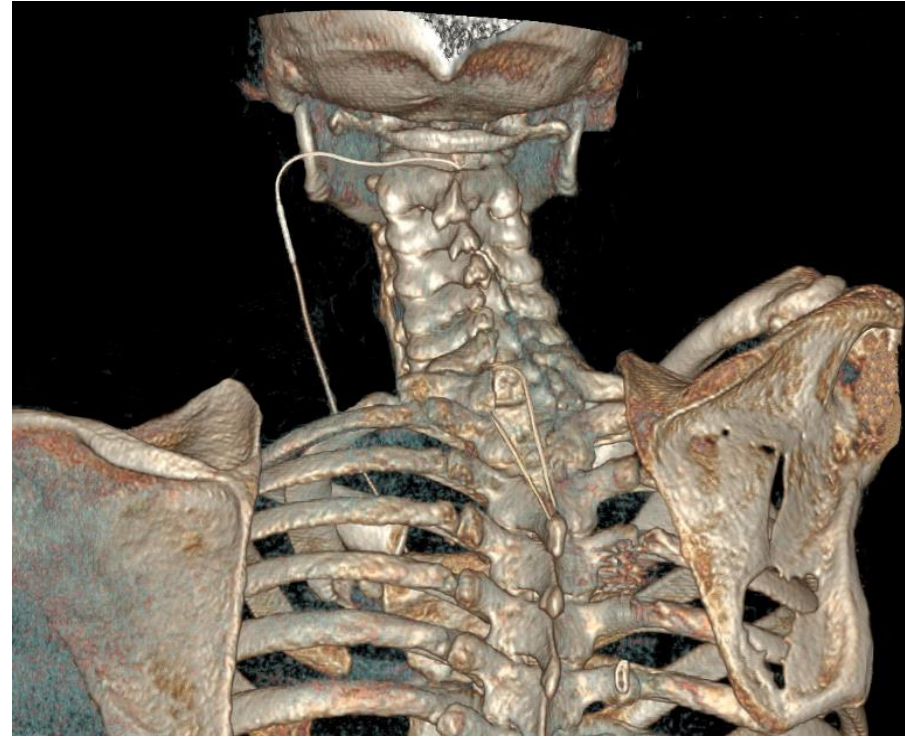
(Nusinersen *, Etanercept*)

- Cordotomie percutanée

- Abord de l'espace sous arachnoïdien

si PL pose problème

- "Blood patch" en cas de brèche haut située



Un cathéter monté par voie lombaire est visible au niveau de la charnière cervico dorsale Il n'a pas pu la franchir et a fait une boucle

Cathéters implantés en C1C2 (1995-2020)

Douleurs

11 cas

douleurs d'origine cancéreuse

8

cas

épidurite

2

K cranio cervico brachial

6

douleurs neuropathiques

3 cas

plexus brachial

2

sciatique séquellaire

1

(arachnoïdite)

Spasticité mb sup

6 cas *Kt par poumon. Douleurs thoraciques hautes*

Compression médullaire dorsale - *Impossibilité de monter un Kt par PL*



Conclusion

- L'imagerie et la neuronavigation ont transformé la méthode, aujourd'hui très fiable
- Indications actuelles
 - Implantation d'un cathéter pour pharmacothérapie IT
 - Cordotomie percutanée
- *Mais aussi, tous les cas où la PL pose des problèmes*
 - Difficultés de ponction
 - Contre indication à la mobilisation du patient