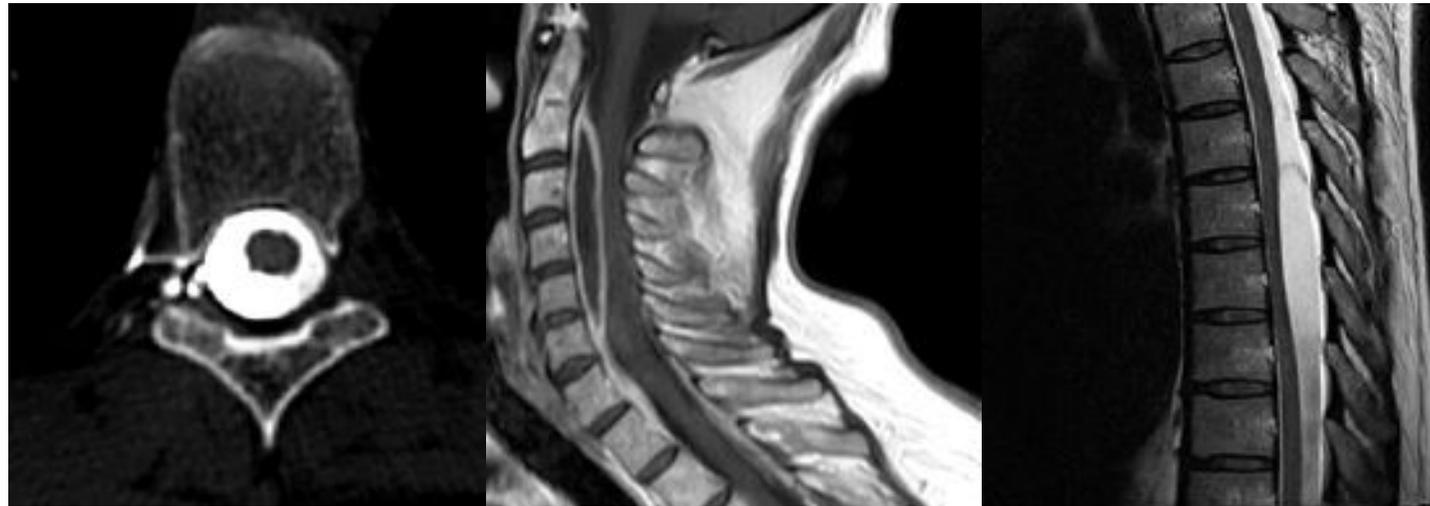


# Imagerie des espaces périmédullaires

SFR AuRA – 9 septembre 2025

Les urgences médullaires non traumatiques



Alexandre BANI-SADR, Marc Hermier

Service de Neuroradiologie, Hôpital Pierre Wertheimer, Bron

CREATIS UMR CNRS 5220, Inserm U1294

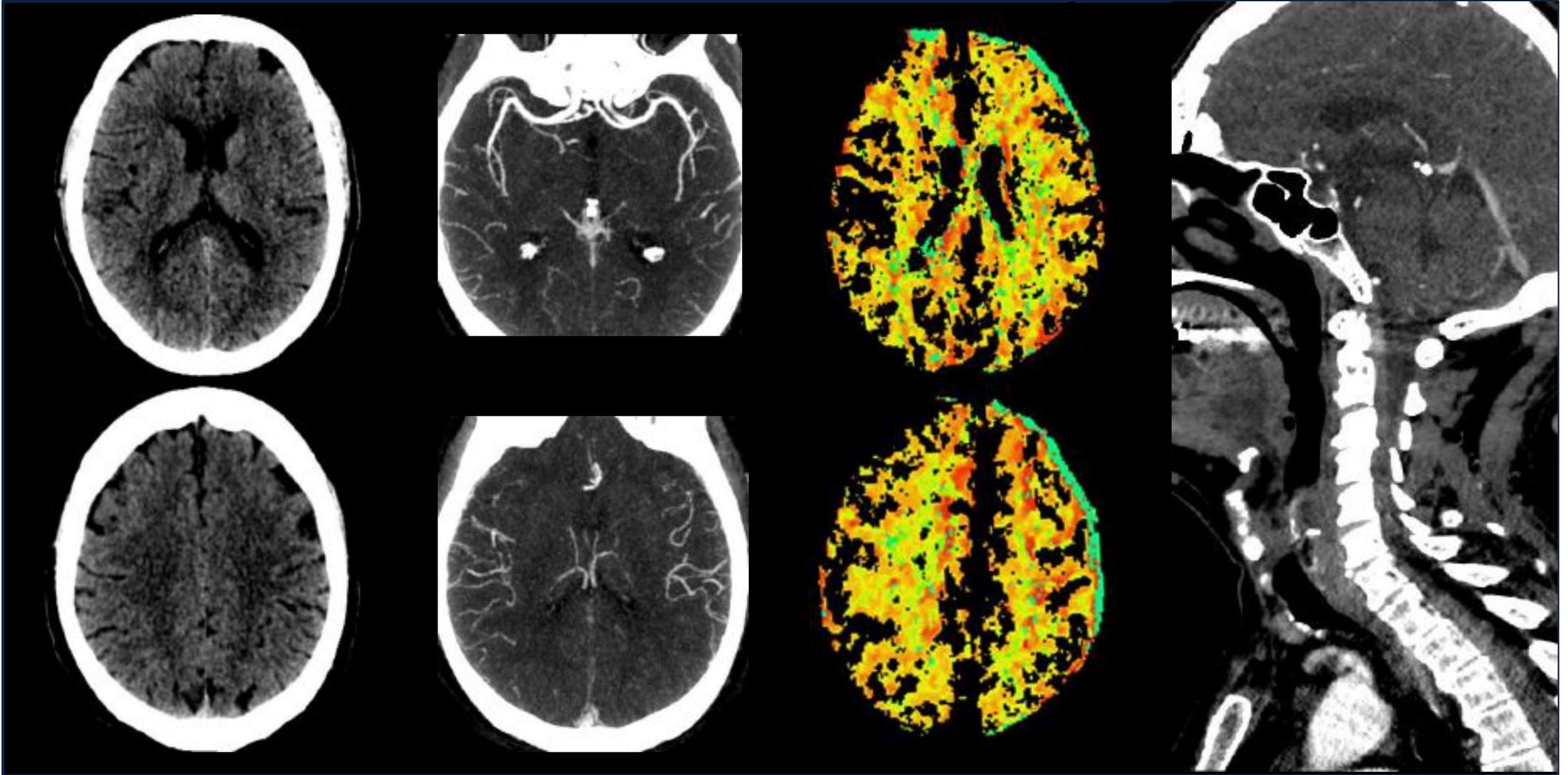
**CREATIS**



Hospices Civils de Lyon

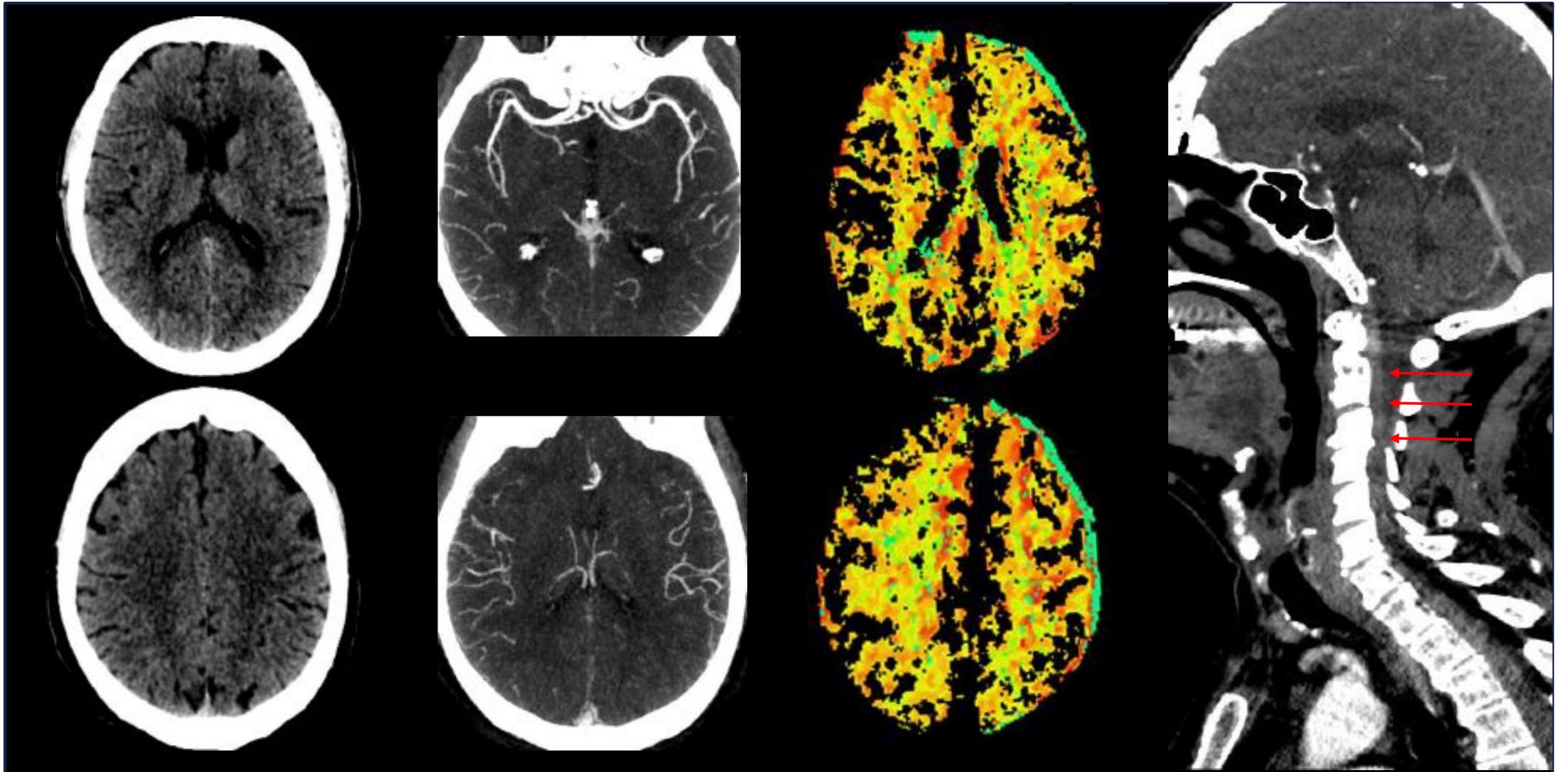
■  
votre santé,  
notre engagement

## POURQUOI PERDRE SON TEMPS AVEC LES ESPACES PÉRIMÉDULLAIRES?



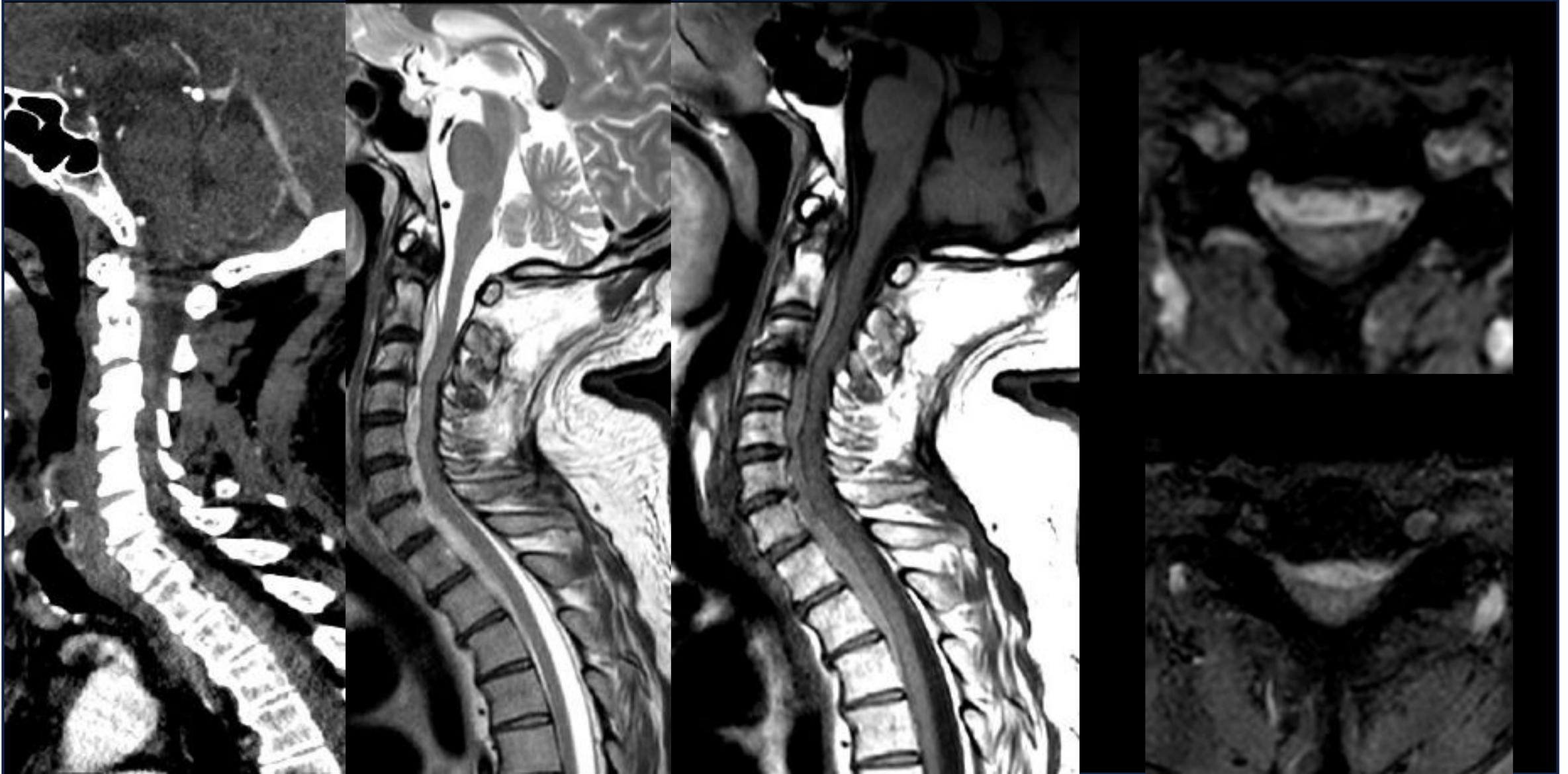
Que pensez du scanner de ce patient de 67 ans présentant une hémiparésie de survenue brutale?

# POURQUOI PERDRE SON TEMPS AVEC LES ESPACES PÉRIMÉDULLAIRES?



Hématome épidual cervical antérieur

# POURQUOI PERDRE SON TEMPS AVEC LES ESPACES PÉRIMÉDULLAIRES?



Hématome épidural cervical antérieur

---

## POURQUOI PERDRE SON TEMPS AVEC LES ESPACES PÉRIMÉDULLAIRES?



**Regarder les espaces périmédullaires peut vous éviter des ennuis!**

# INTRODUCTION – BASES ANATOMIQUES

T1

T2



Moelle épinière

LCR

Graisse dans l'espace épidural

Cône médullaire

Queue de cheval



Axiales T2

Dure-mère

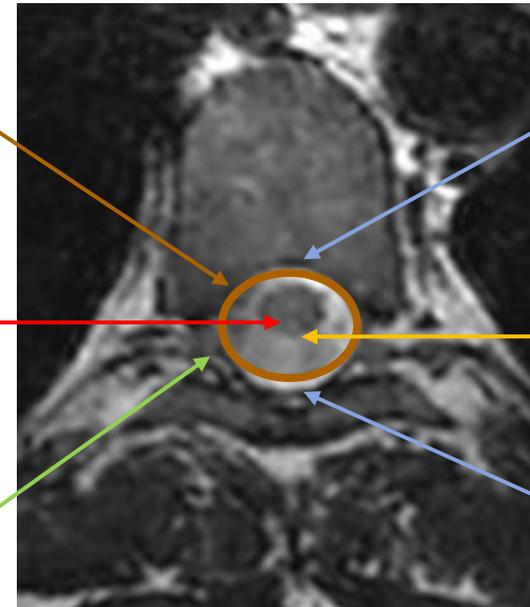
Moelle épinière

Racines nerveuses

Espace épidural antérieur (virtuel)

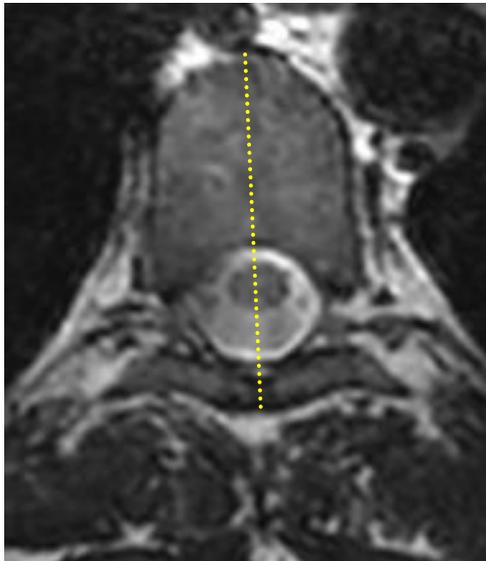
LCR

Espace épidural postérieur



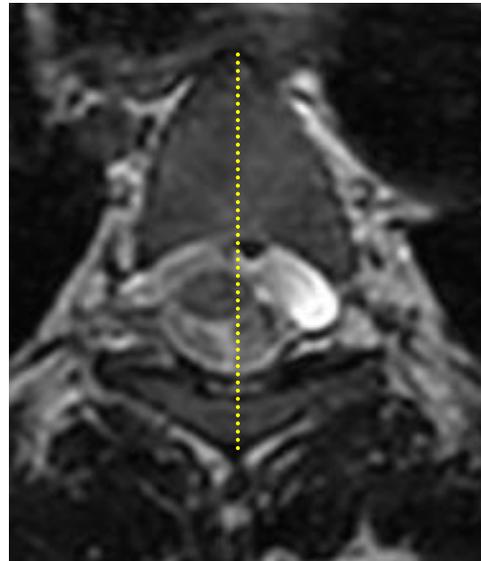
- Quand faut-il penser à une lésion périmédullaire?
  - En conditions normales, le cordon est centré dans le canal rachidien et ne présente pas de rotation.
  - La plupart du temps, en cas de lésion des espaces péri-médullaires (dure-mère, espaces épiduraux, racine), le cordon peut apparaître excentré ou présenter une rotation.

Centré



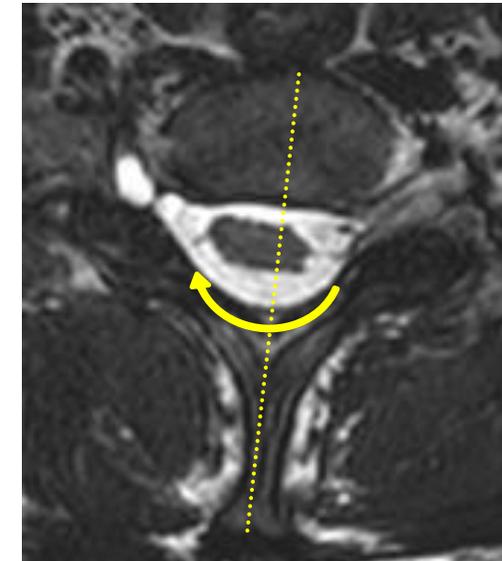
Normal

Excentré



Brèche durale antérieure

Excentré + Rotation



Arrachement radicelle  
antérieure

Quels sont les principales pathologies des espaces périmédullaires?

## **Masses**

Hématomes épiduraux

Abcès épiduraux

Tumeurs

Kystes arachnoïdiens

## **Adhérences**

Arachnoid web

Arachnoïdite

## **Défects**

Hernie médullaire trans-durale

Hypotension intracrânienne

# Comment explorer les espaces périmédullaires?

### IRM:

T1, T2 sagittal sur tout le rachis

Diffusion (abcès)

T1 après injection (tumeurs)

T1 Fat-Sat après injection (tumeurs osseuses, infections)

3DT2 (adhérences et défauts)

Coupes fines T2 – DRIVE, CISS (racines, webs et kystes arachnoïdiens)

Séquences de flux de LCR

T2 Fat-Sat (hypotension intracrânienne)

Le **myéloscanner** peut parfois être utile

Quels sont les principales pathologies des espaces périmédullaires?

**Masses**

Hématomes épiduraux

Abcès épiduraux

Tumeurs

Kystes arachnoïdiens

**Adhérences**

Arachnoid web

Arachnoïdite

**Défects**

Hernie médullaire trans-durale

Hypotension intracrânienne

# HÉMATOMES ÉPIDURAUX

T1

T2

T2\*

**Traumatiques**

**Post-ponction lombaire**

**Spontanés:** souvent sujets âgés sous anticoagulants



**En cas de doute avec une autre lésion, faites une acquisition T2\***

## HÉMATOMES ÉPIDURAUX

T2

T1

DWI

ADC



**Le signal de l'hématome dépend de son âge.**  
**Une restriction de diffusion est présente en cas d'hématome aigu**

## HÉMATOMES ÉPIDURAUX

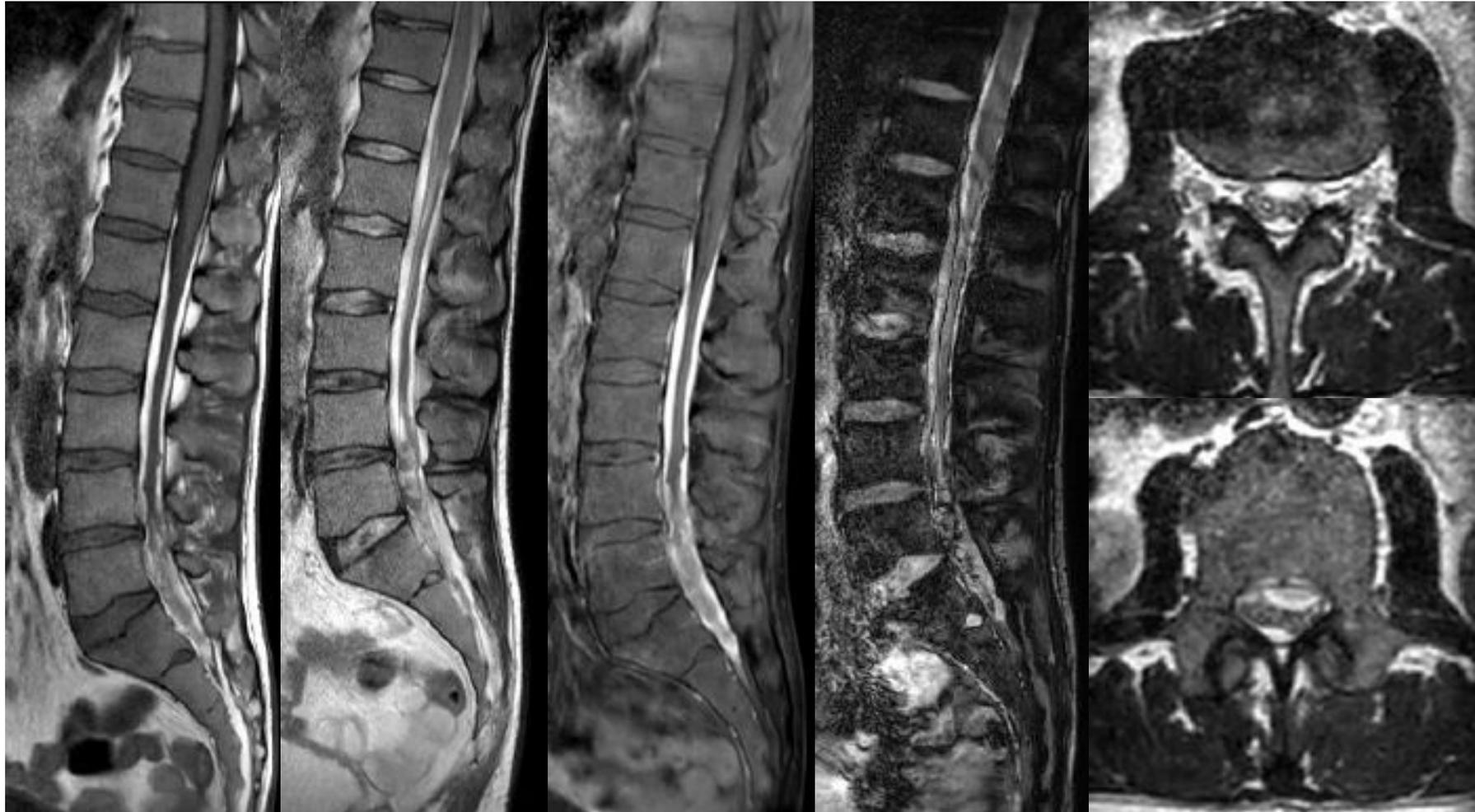
T1

T2

T2 Fat-Sat

T2\*

Axiales T2

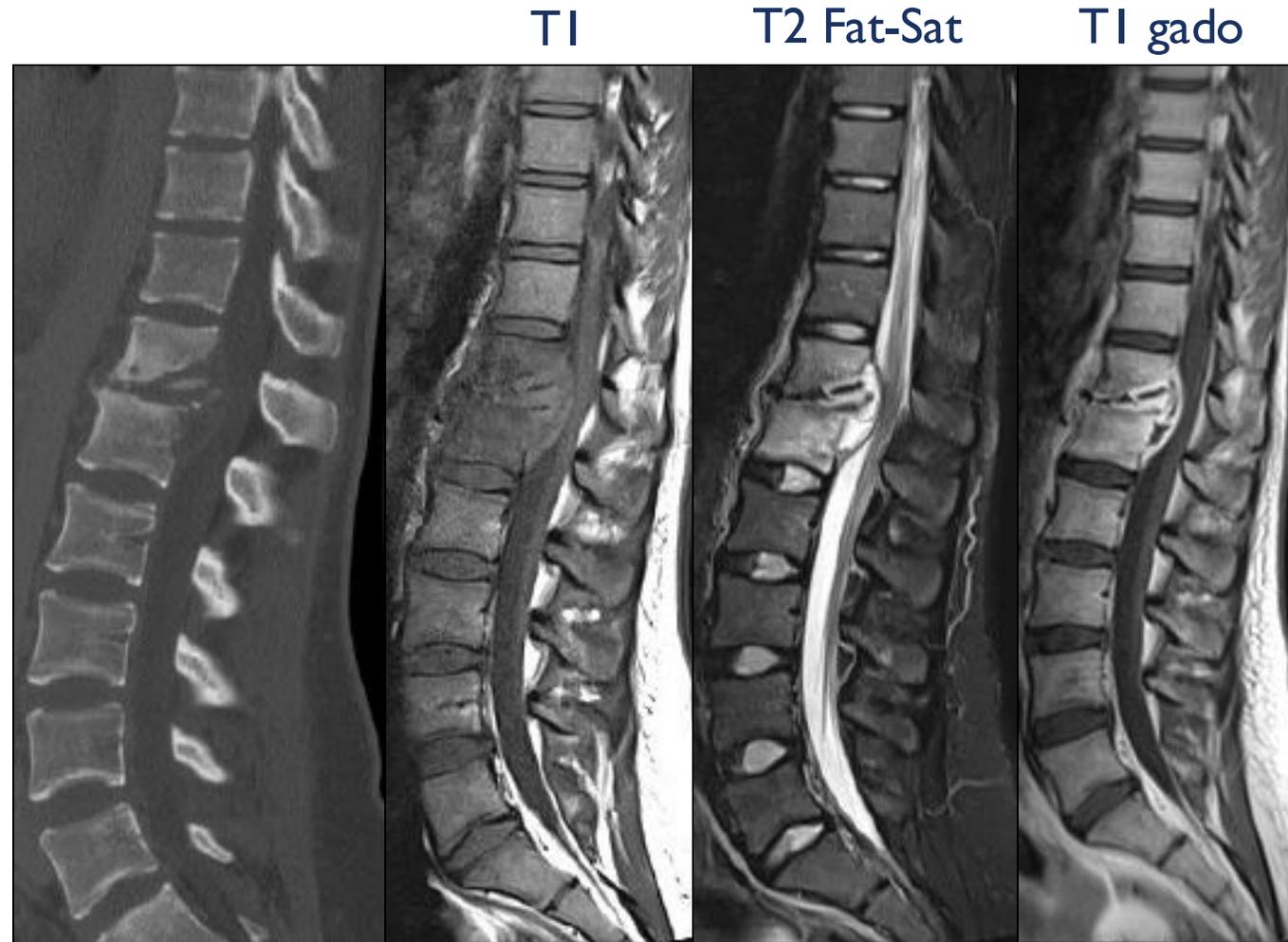


Hématome sous-dural subaigu après ponction lombaire chez un patient de 41 ans sous anticoagulants.

## ABCÈS ÉPIDURAUX

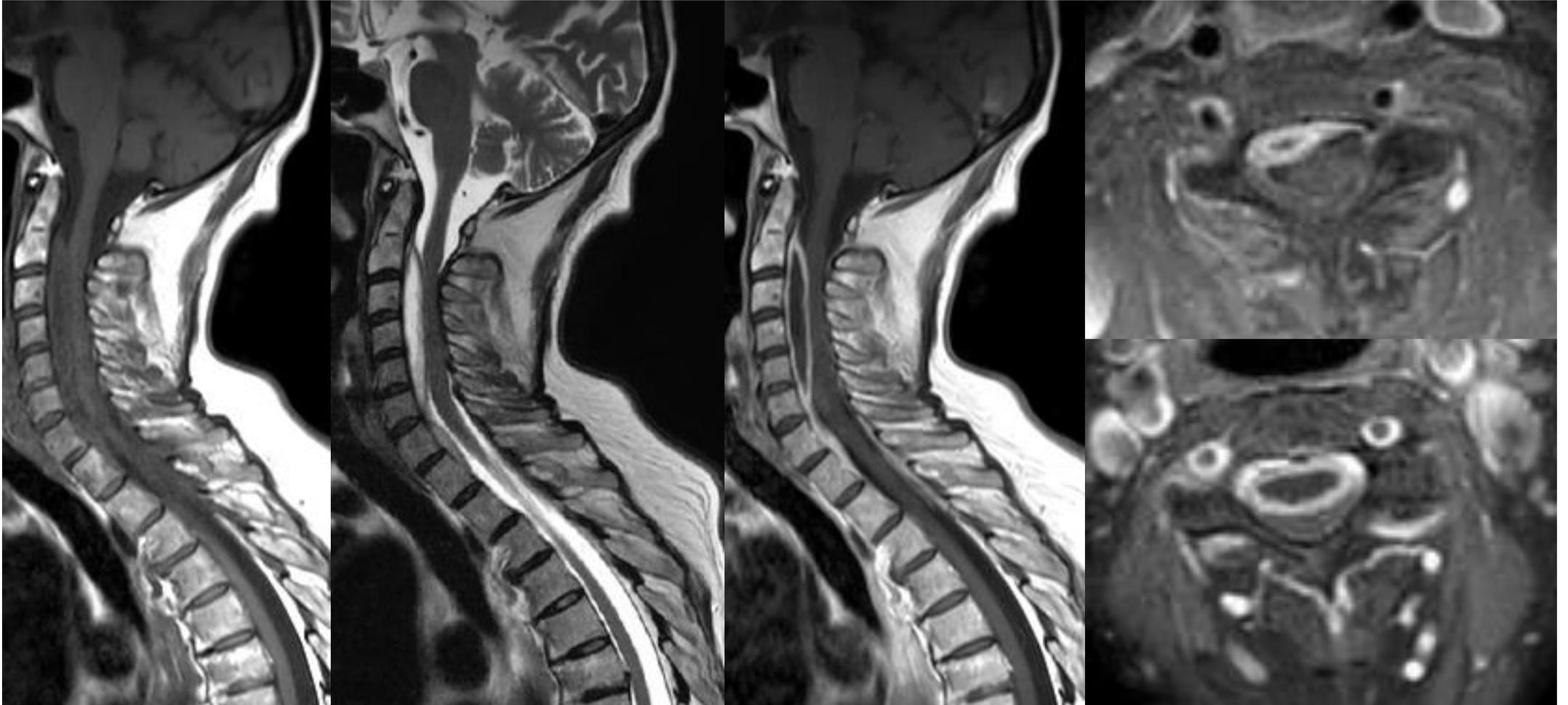
Souvent **secondaire** à une  
**infection de voisinage**

Rarement isolé



Epidurite infectieuse sur mal de Pott

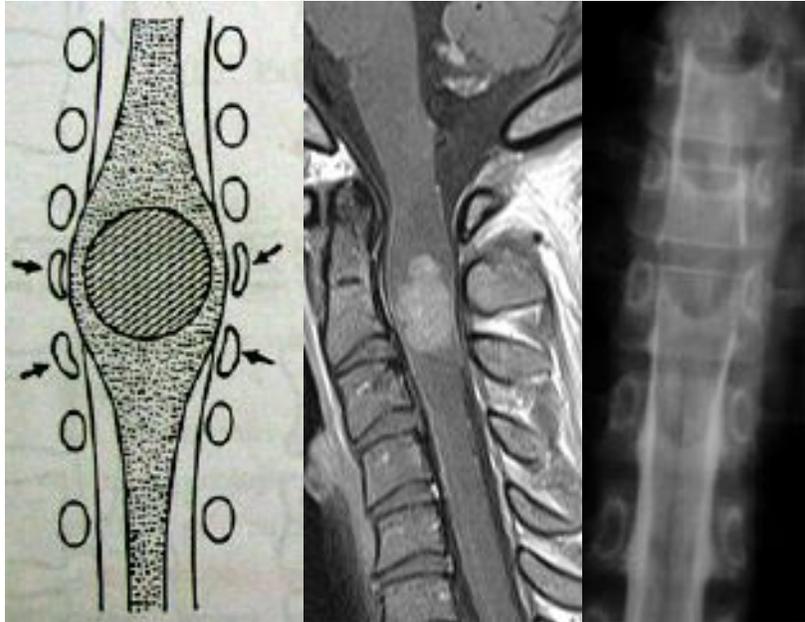
## ABCÈS ÉPIDURAUX



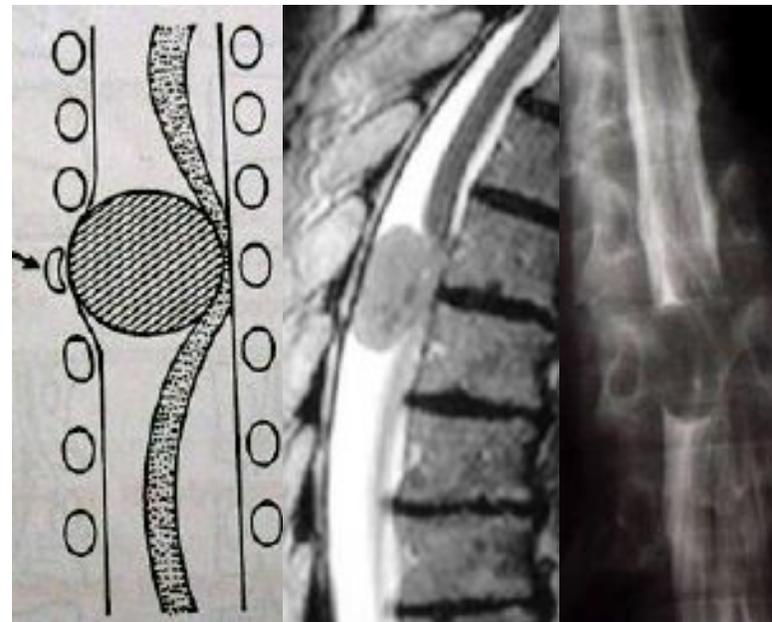
Abcès épidual antérieur chez une patiente de 69 ans

**TUMEURS**

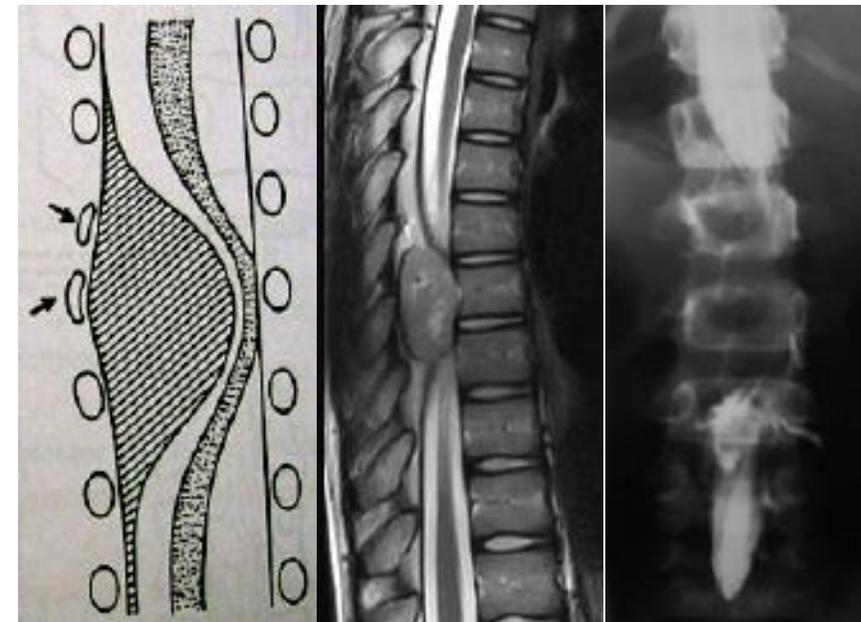
Comment déterminer le siège d'une masse intracanaulaire?



Lésion intra-médullaire



Lésion intradurale  
extramédullaire

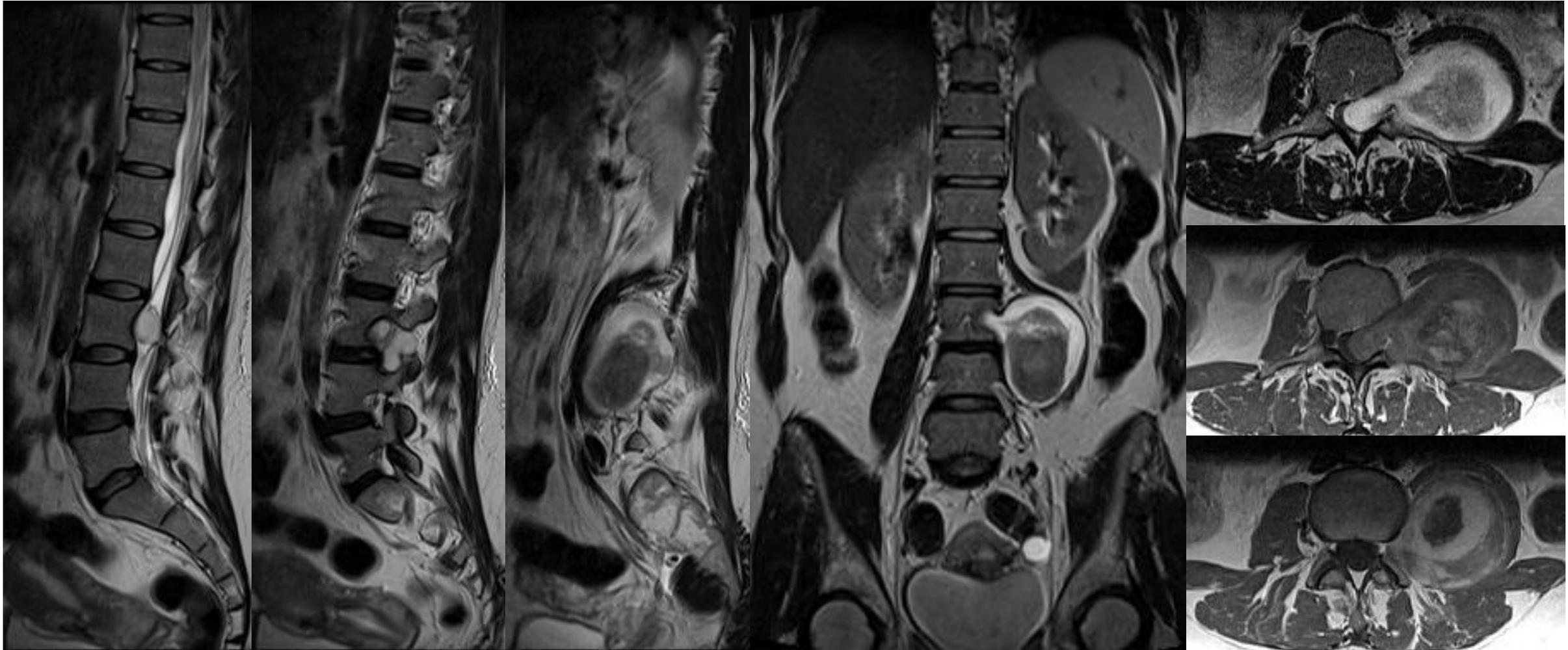


Lésion épidurale

### LES TUMEURS INTRA-DURALES EXTRA-MEDULLAIRES

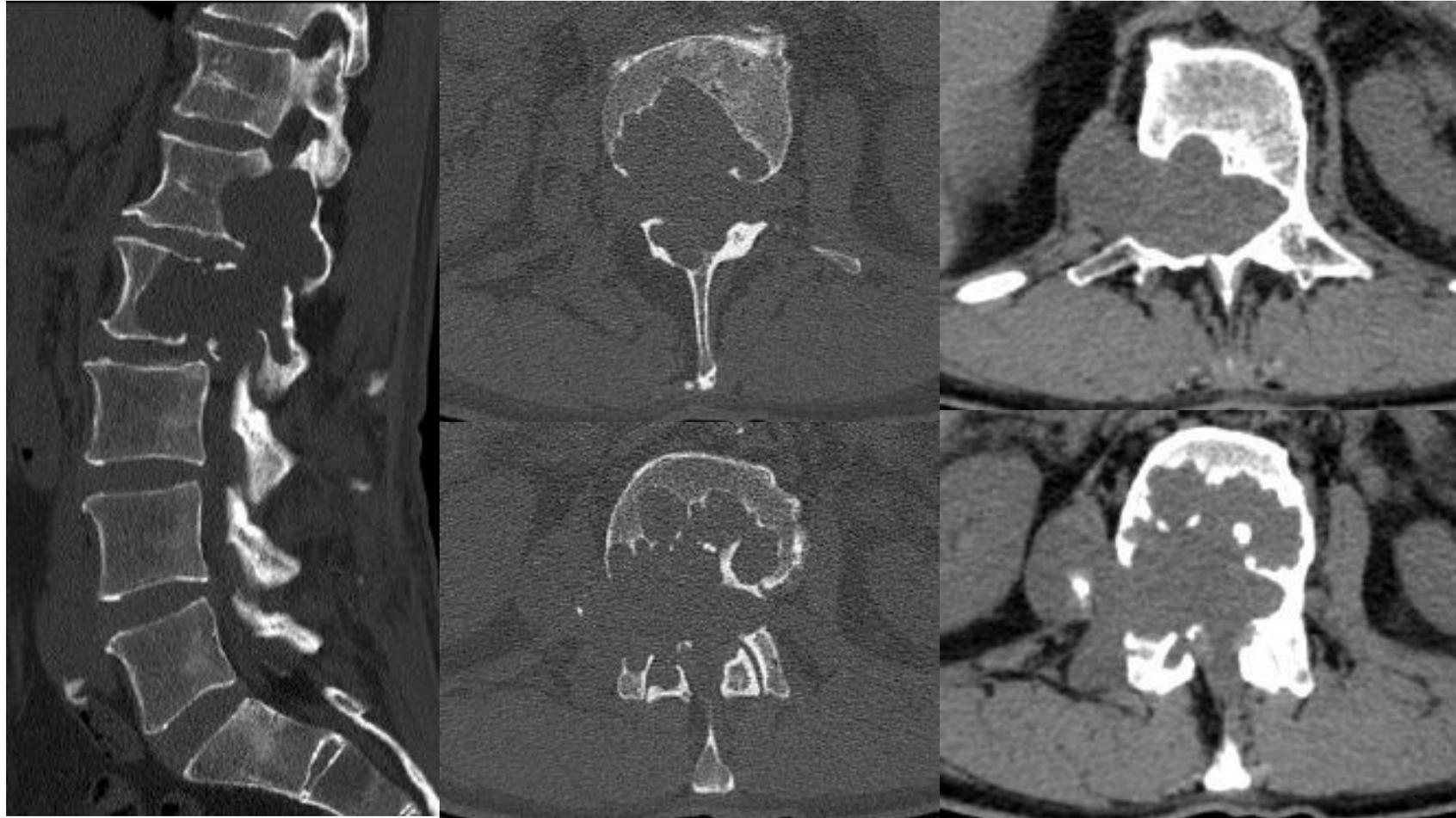
- Schwannomes
- Méningiomes
- Métastases
- Lésions « malformatives »
  - Kyste épidermoïde
  - Lipomes...

LES TUMEURS INTRA-DURALES EXTRA-MEDULLAIRES



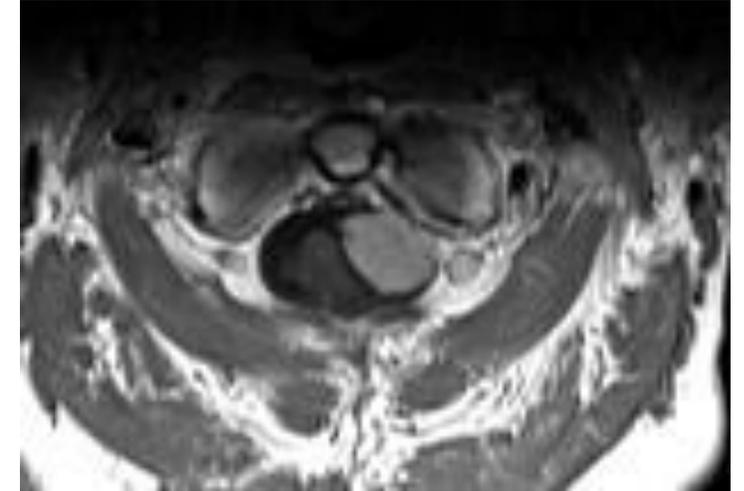
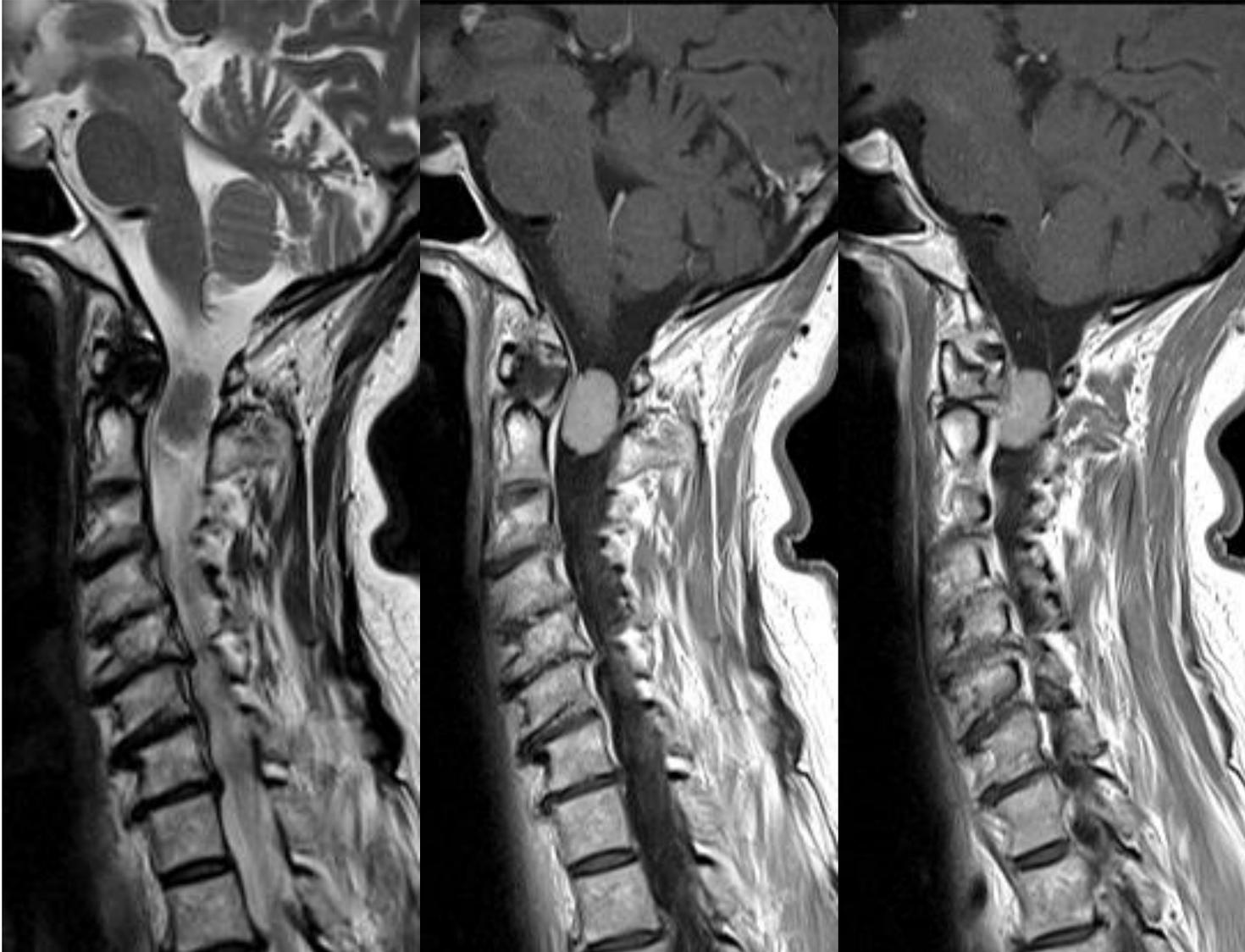
Les schwannomes ont classiquement une **forme de sablier**

### LES TUMEURS INTRA-DURALES EXTRA-MEDULLAIRES



Les schwannomes élargissent volontiers les **trous de conjugaison** et peuvent envahir l'os

LES TUMEURS INTRA-DURALES EXTRA-MEDULLAIRES



**Méningiome cervical**

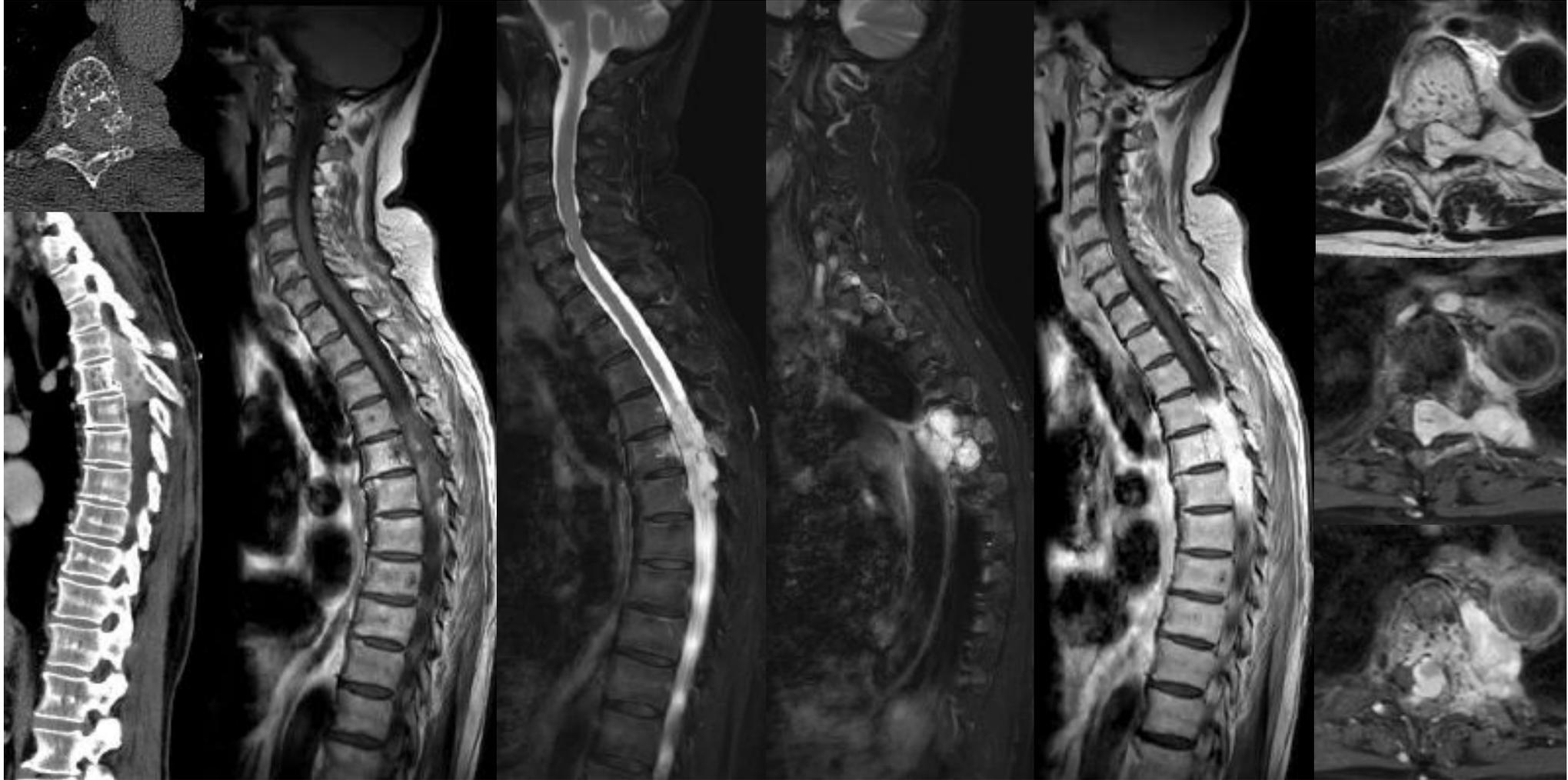
Hyposignal T2

Réhaussement homogène

Pas d'extension en sablier

LES LÉSIONS INTRA-DURALES EXTRA-MÉDULLAIRES - KYSTES ARACHNOÏDIENS





Hémangiome vertébral agressif avec épидурite et compression médullaire

Quels sont les principales pathologies des espaces périmédullaires?

**Masses**

Hématomes épiduraux

Abcès épiduraux

Tumeurs

Kystes arachnoïdiens

**Adhérences**

Arachnoid web

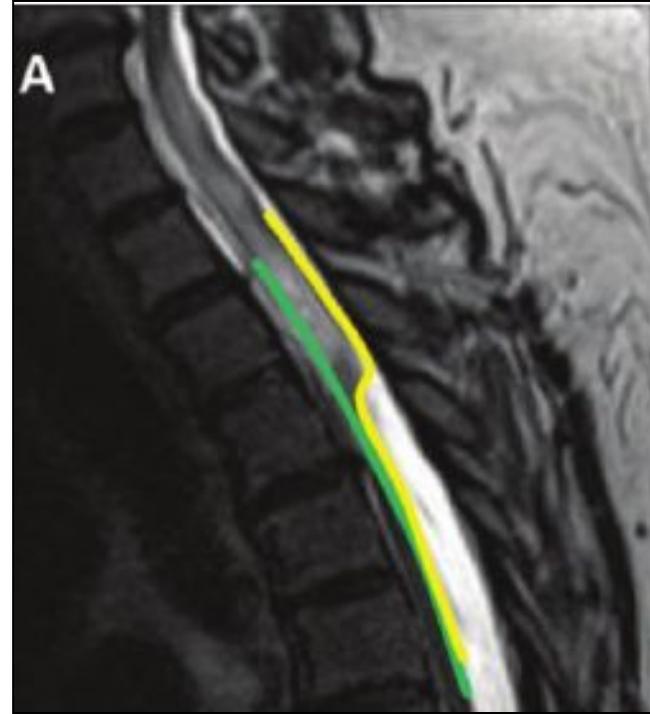
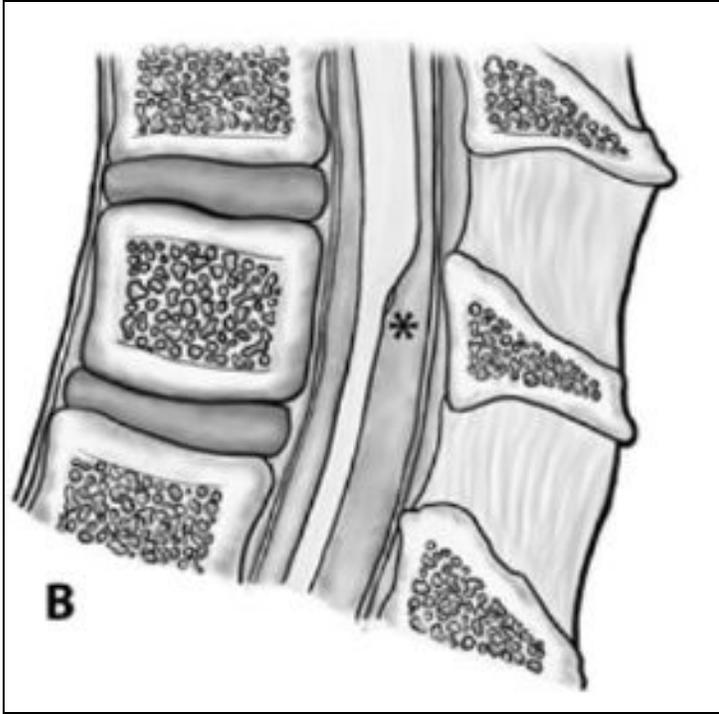
Arachnoïdite

**Défects**

Hernie médullaire trans-durale

Hypotension intracrânienne

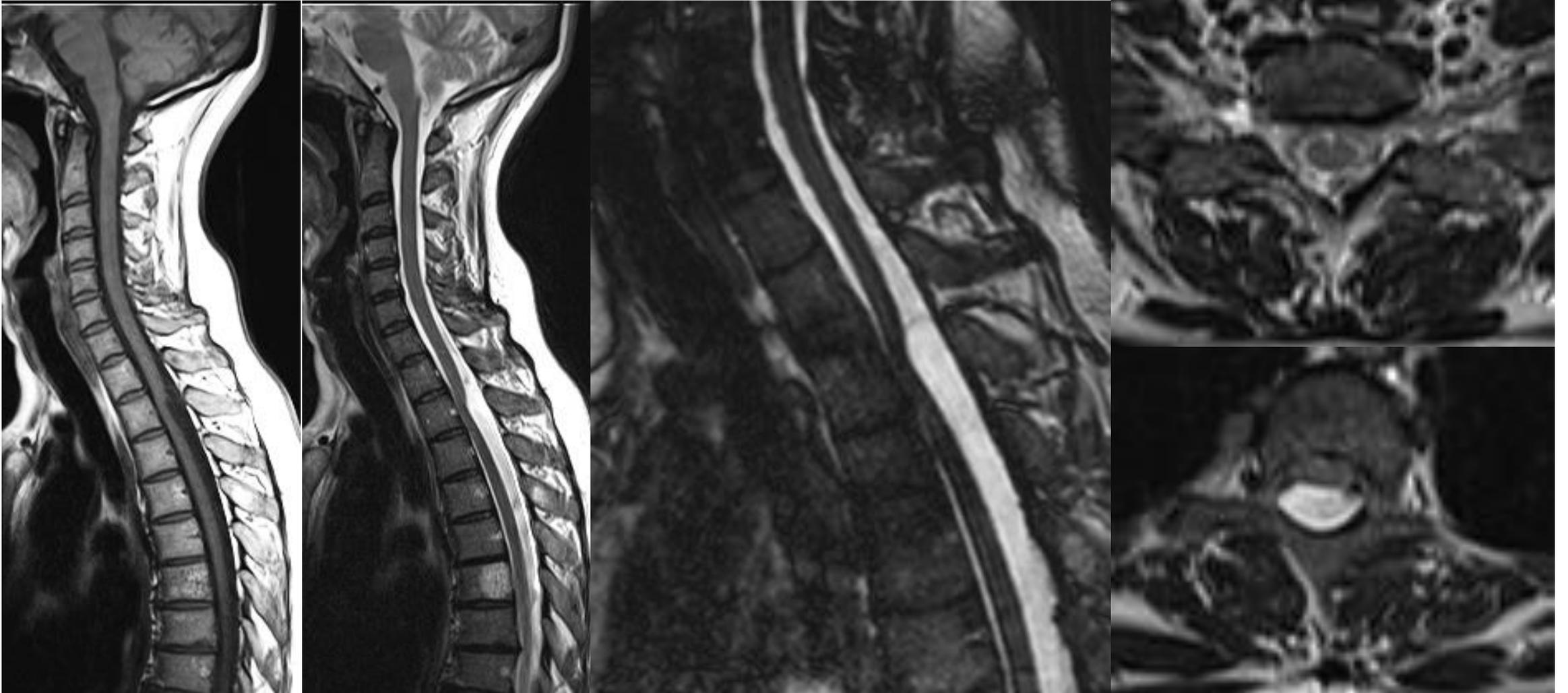
## MEMBRANE ARACHNOÏDIENNE (ARACHNOID WEB)



Déformation de la moelle dorsale en **forme de scalpel**

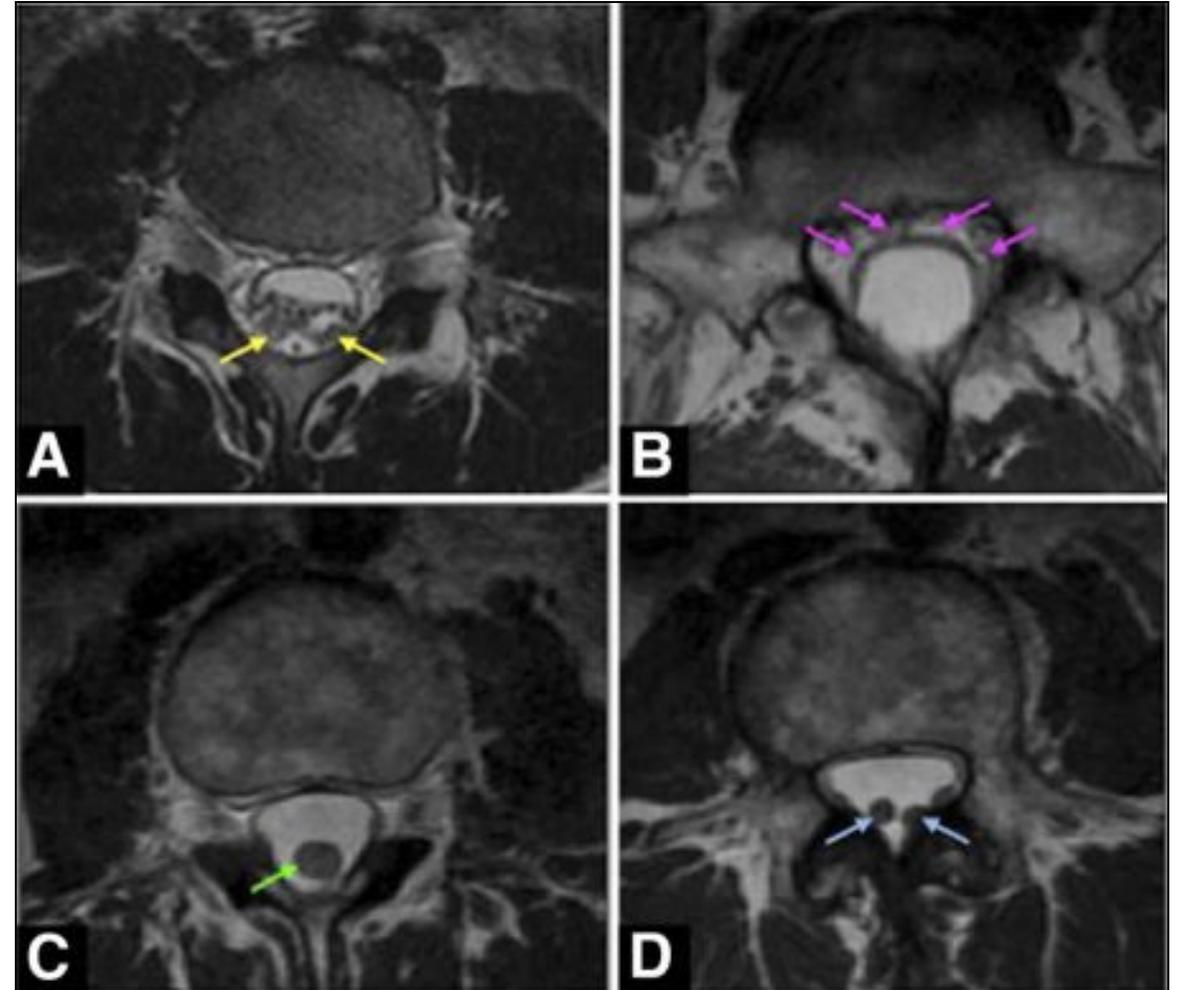
Persistance d'un peu de liquide entre la moelle et la dure-mère

MEMBRANE ARACHNOÏDIENNE (ARACHNOID WEB)



## ARACHNOÏDITES

- Post-opératoire, post-traumatique, post-hémorragie méningée, infectieuse/post-infectieuse (tuberculose, cysticercose...), néoplasique, parfois idiopathique
- Inflammation arachnoïdienne
- IRM:
  - **Accolement de la moelle ou des racines aux parois du sac dural**
  - +/- épaissement de la dure-mère
  - +/- syringomyélie secondaire
- Douleurs chroniques, évolution possible vers un déficit neurologique



# LES ADHÉRENCES

## ARACHNOÏDITES



Arachnoïdite tuberculeuse chez un patient de 40 ans

Quels sont les principales pathologies des espaces périmédullaires?

## **Masses**

Hématomes épiduraux

Abcès épiduraux

Tumeurs

Kystes arachnoïdiens

## **Adhérences**

Arachnoid web

Arachnoïdite

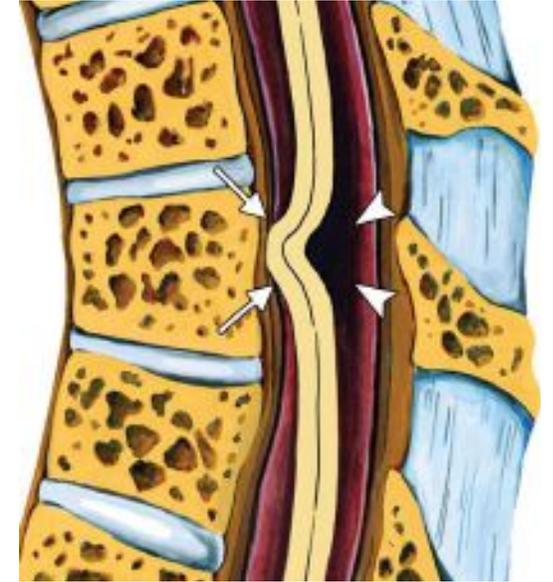
## **Déficits**

Hernie médullaire trans-durale

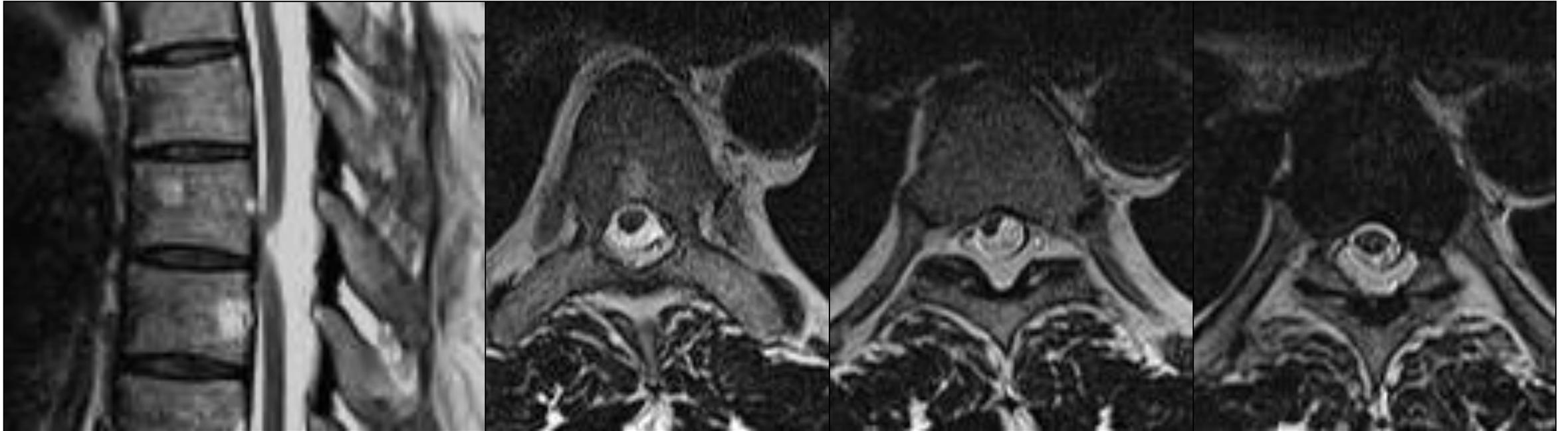
Hypotension intracrânienne

## HERNIE MÉDULLAIRE TRANSDURALE

- Accolement antérieur ou antérolatéral localisé du cordon médullaire en regard d'une déhiscence de la dure mère (post-traumatique, sur lésion dégénérative, ou idiopathique), pouvant entraîner des rachialgies, une myélopathie
- Myéloscanner, IRM:
  - Accolement localisé de la moelle
  - **Déformation en forme de C**
  - Pas de liquide entre la moelle et la face antérieure du sac dural



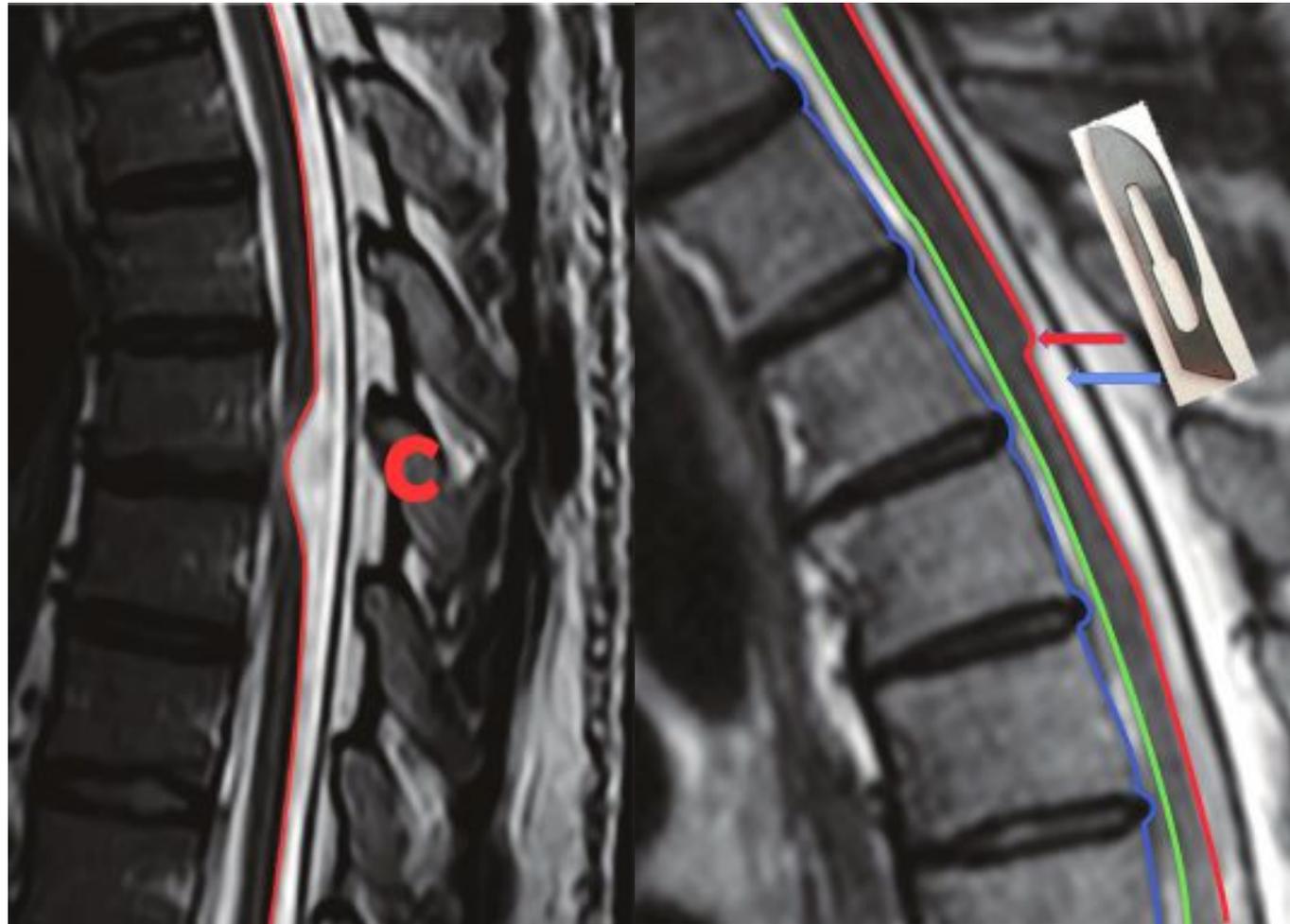
HERNIE MÉDULLAIRE TRANSDURALE



Comment distinguer une hernie médullaire transdurale d'une arachnoid web?

Hernie médullaire

Arachnoid web



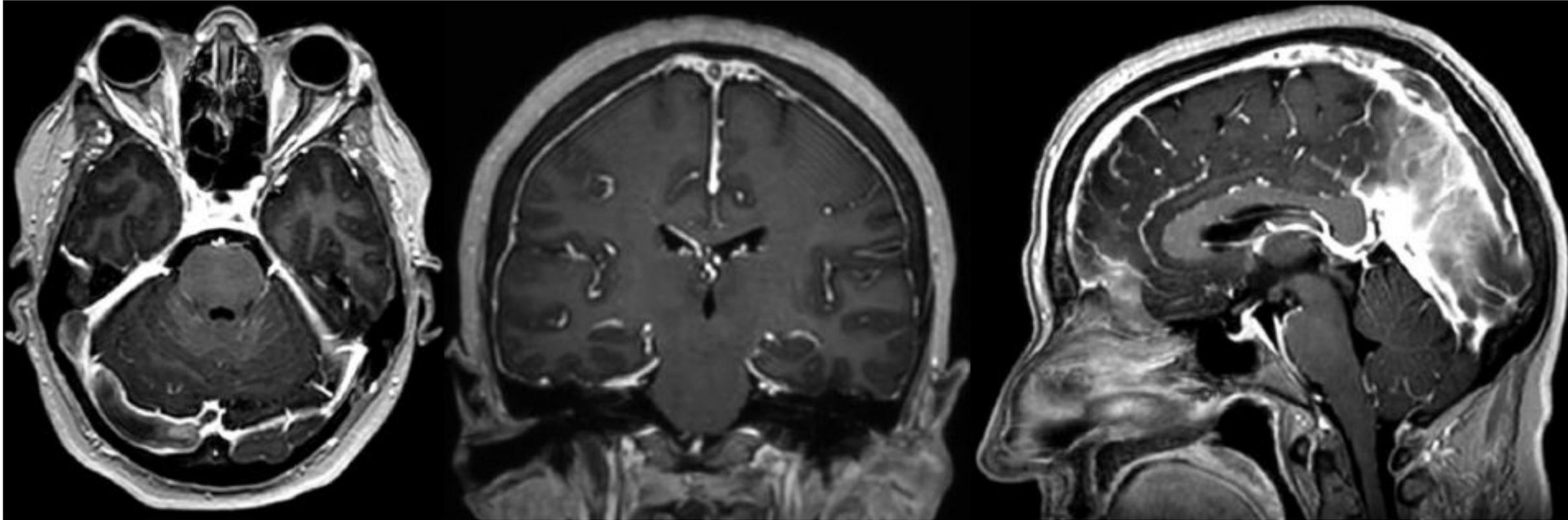
Déformation en C

Pas de liseré liquidien

Déformation en scalpel

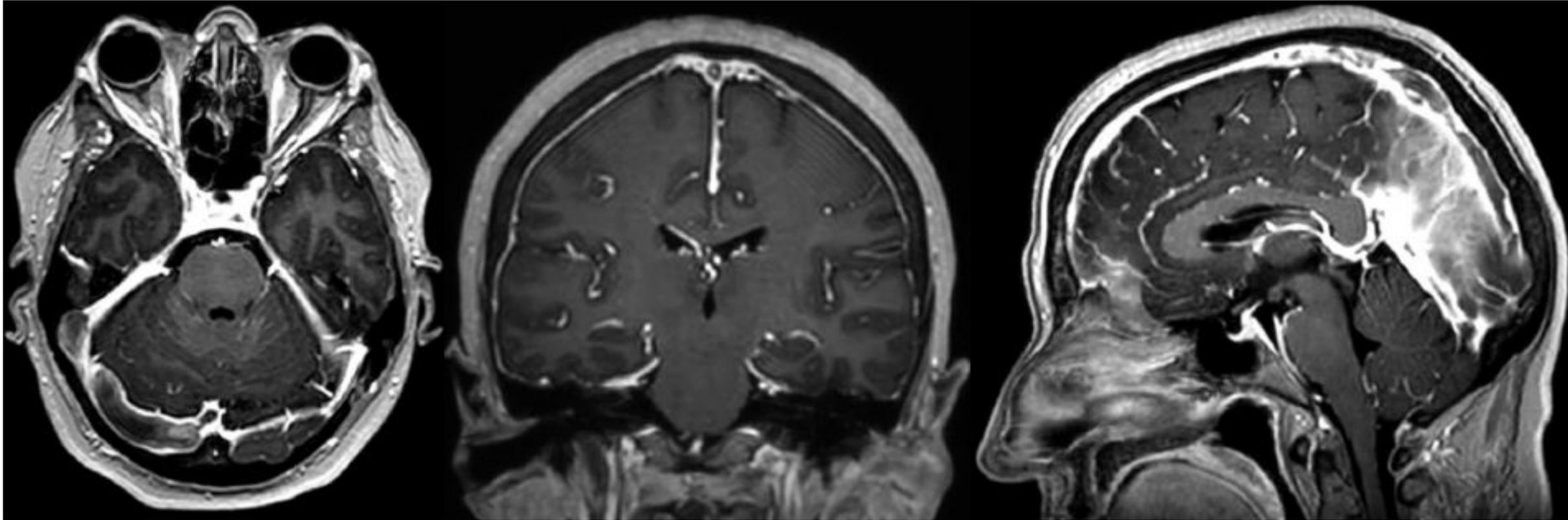
Liseré liquidien conservé

## LES DÉFECTS



Que pensez-vous de cette IRM?

LES HYPOTENSIONS INTRACRÂNIENNES SPONTANÉES



Thrombose veineuse cérébrale compliquant une hypotension intracrânienne

## Quand suspecter une hypotension intracrânienne spontanée?

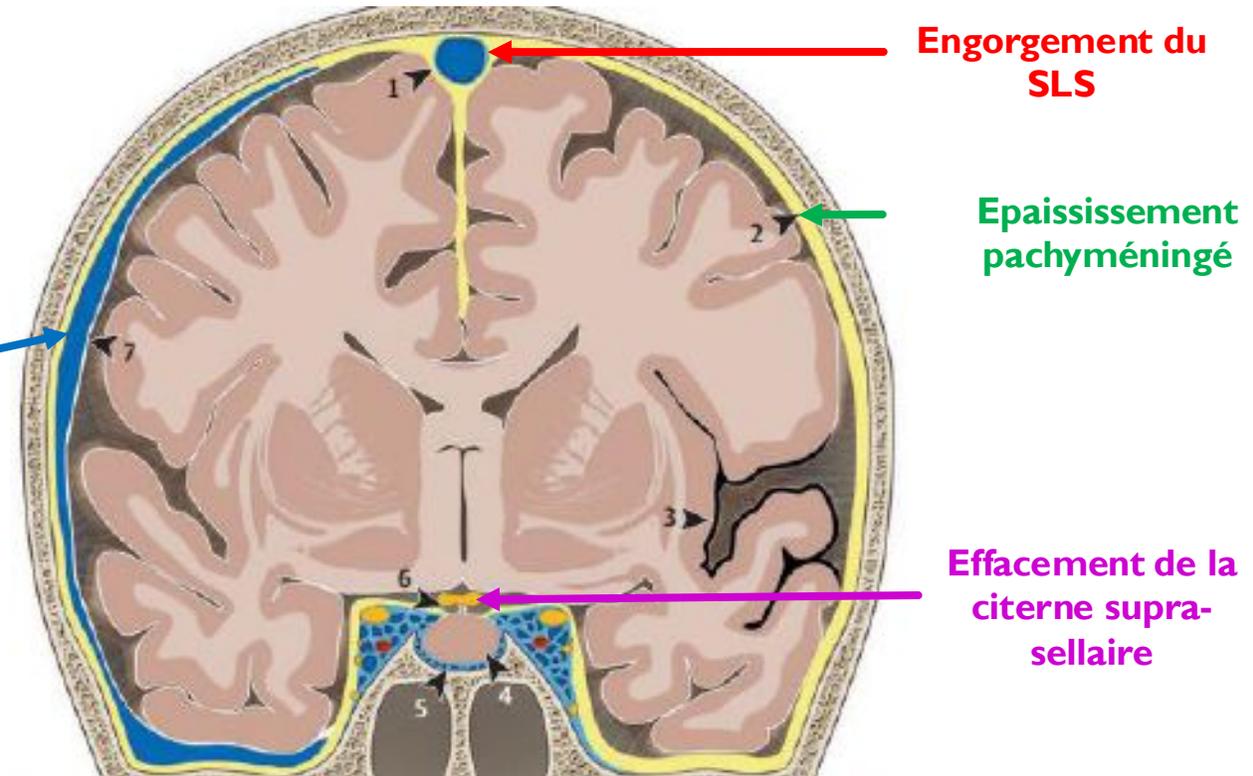
### SCORE DE BERN

#### 3 signes majeurs (2 points)

- Réhaussement pachyméningé
- Engorgement du SLS  $\geq 4\text{mm}$
- Effacement de la citerne supra-sellaire  $\leq 4\text{mm}$

#### 3 signes mineurs (1 point)

- Décollement sous-dural
- Effacement de la citerne pré-pontique  $\leq 5\text{mm}$
- Distance mammilo-pontique  $\leq 6.5\text{mm}$



## Quand suspecter une hypotension intracrânienne spontanée?

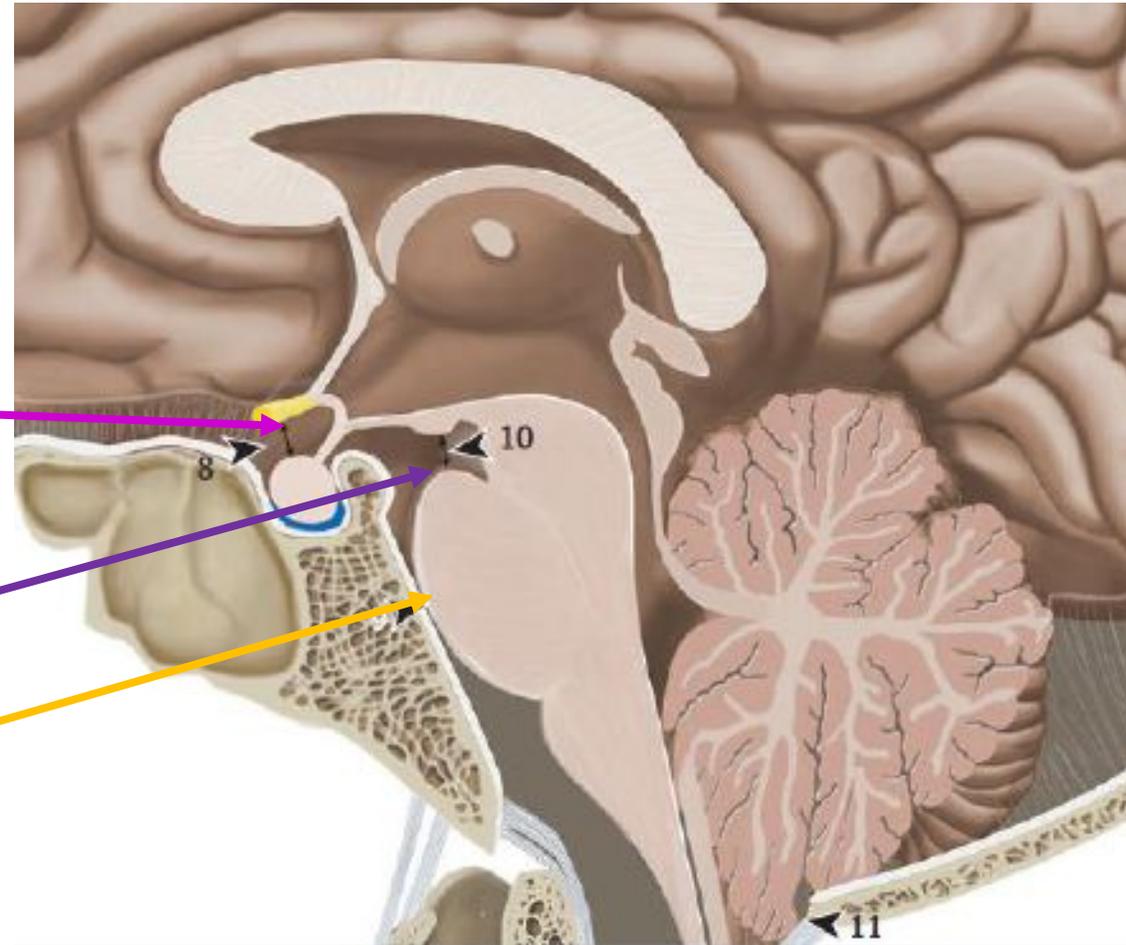
### SCORE DE BERN

#### 3 signes majeurs (2 points)

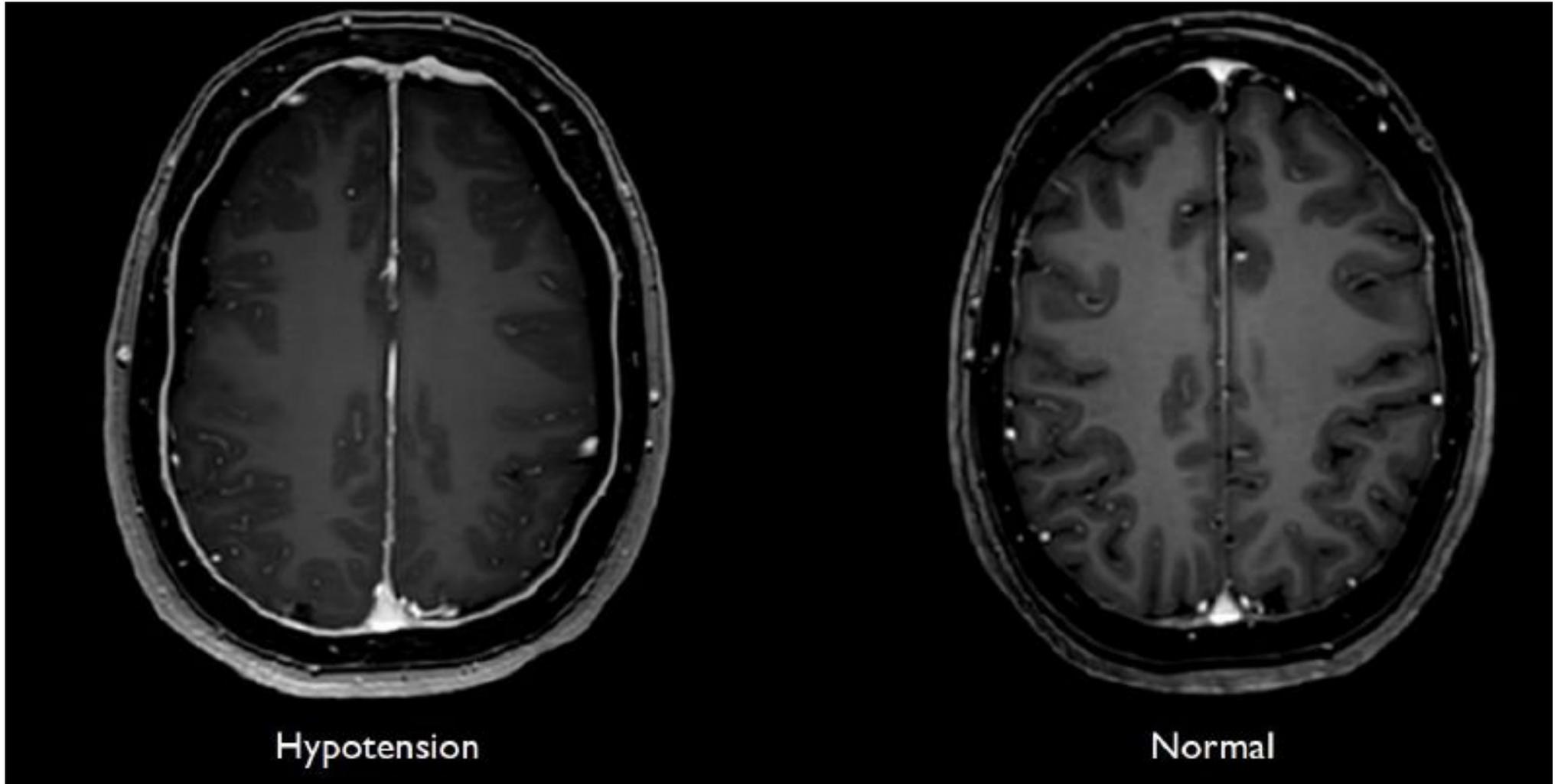
- Réhaussement pachyméningé
- Engorgement du SLS  $\geq 4\text{mm}$
- Effacement de la citerne supra-sellaire  $\leq 4\text{mm}$

#### 3 signes mineurs (1 point)

- Décollement sous-dural
- Distance mammino-pontique  $\leq 6.5\text{mm}$
- Effacement de la citerne pré-pontique  $\leq 5\text{mm}$

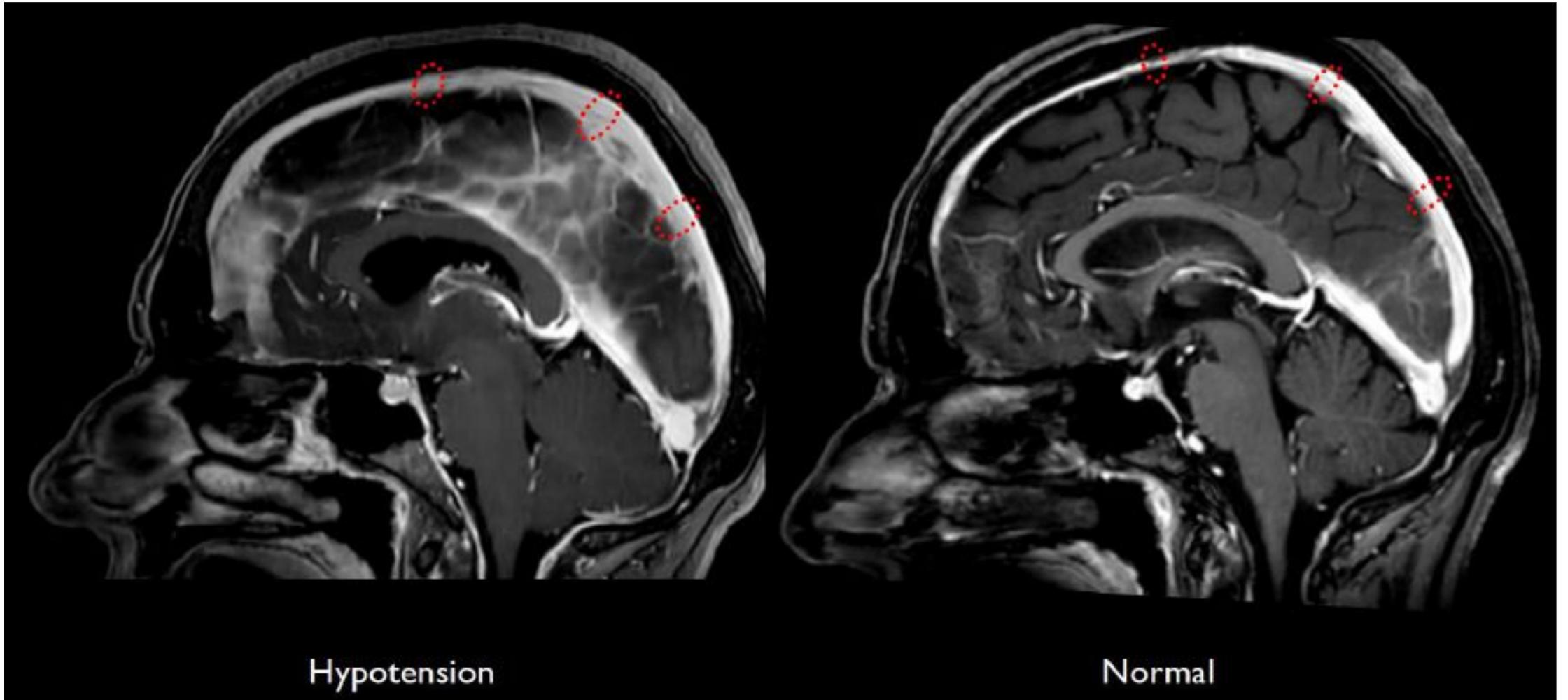


Signe majeur: épaissement méningé



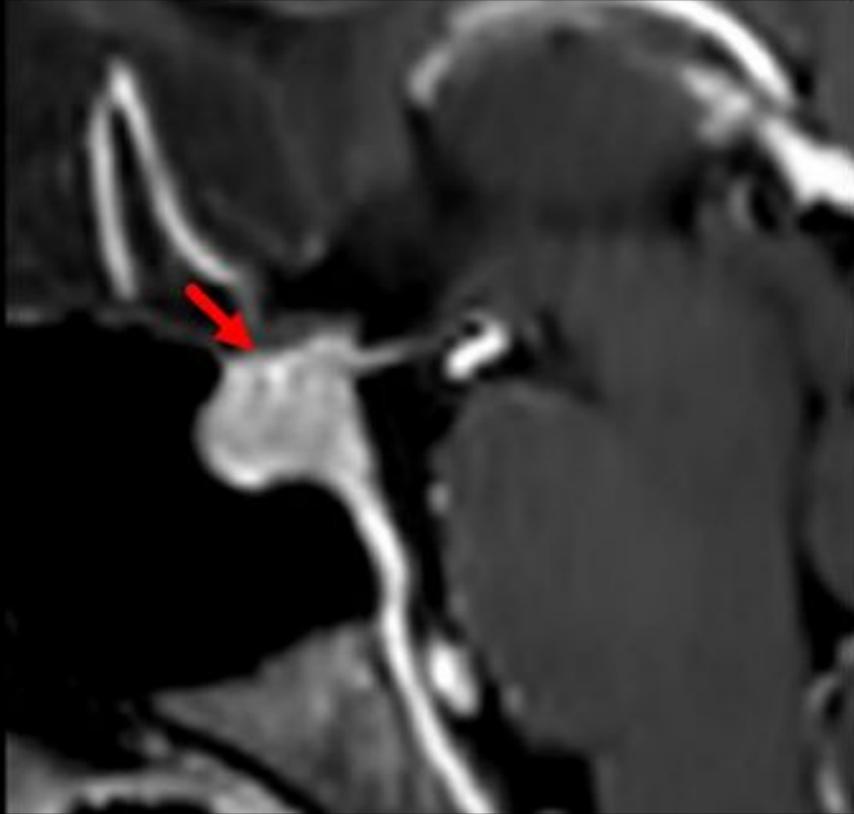
## LES DÉFECTS

Signe majeur: engorgement du sinus longitudinal supérieur

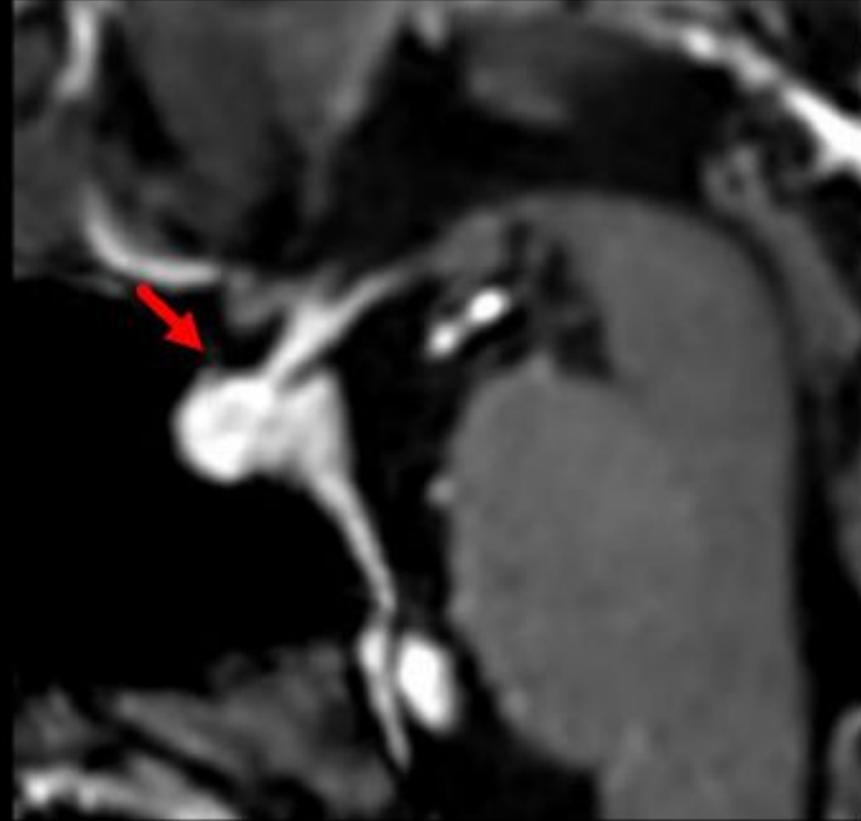


## LES DÉFECTS

Signe majeur: effacement de la citerne supra-sellaire

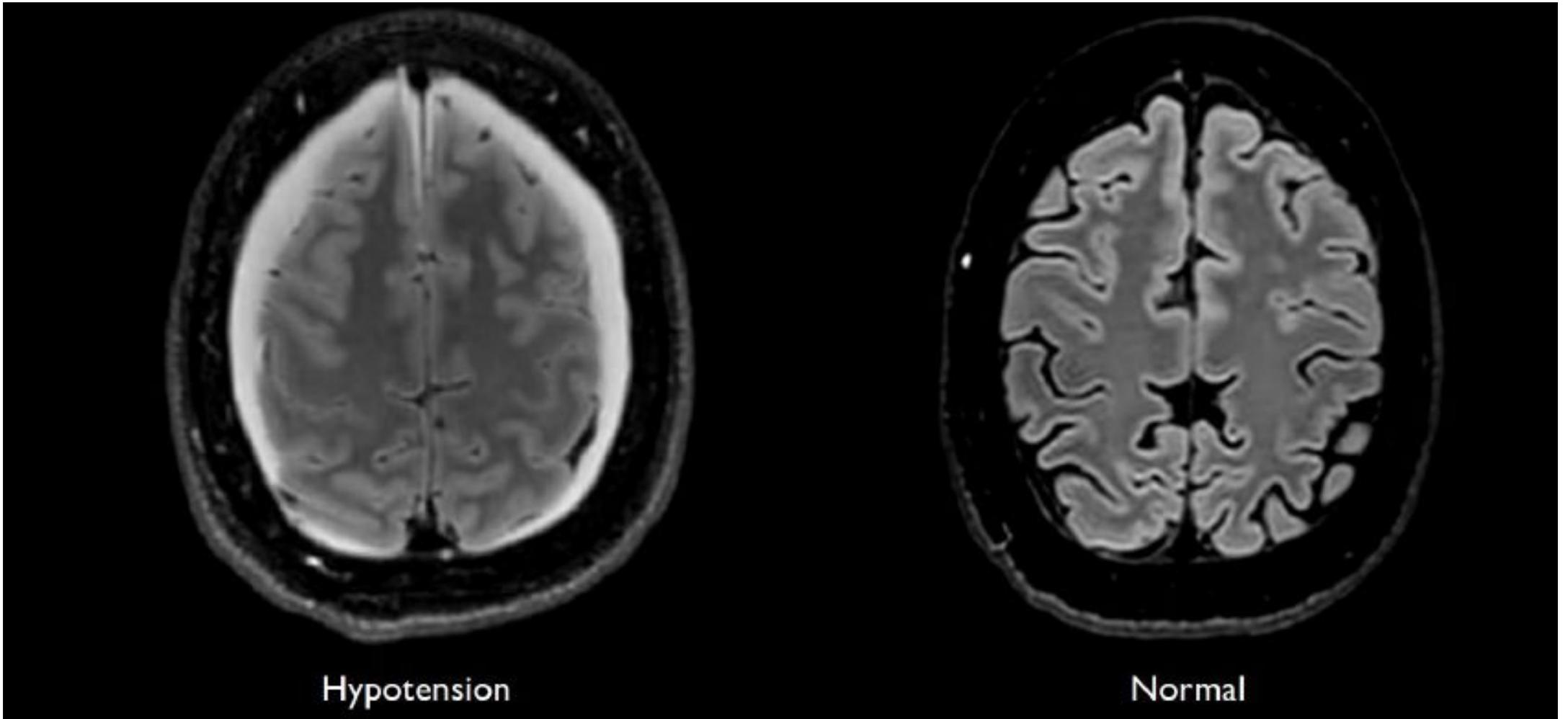


Hypotension



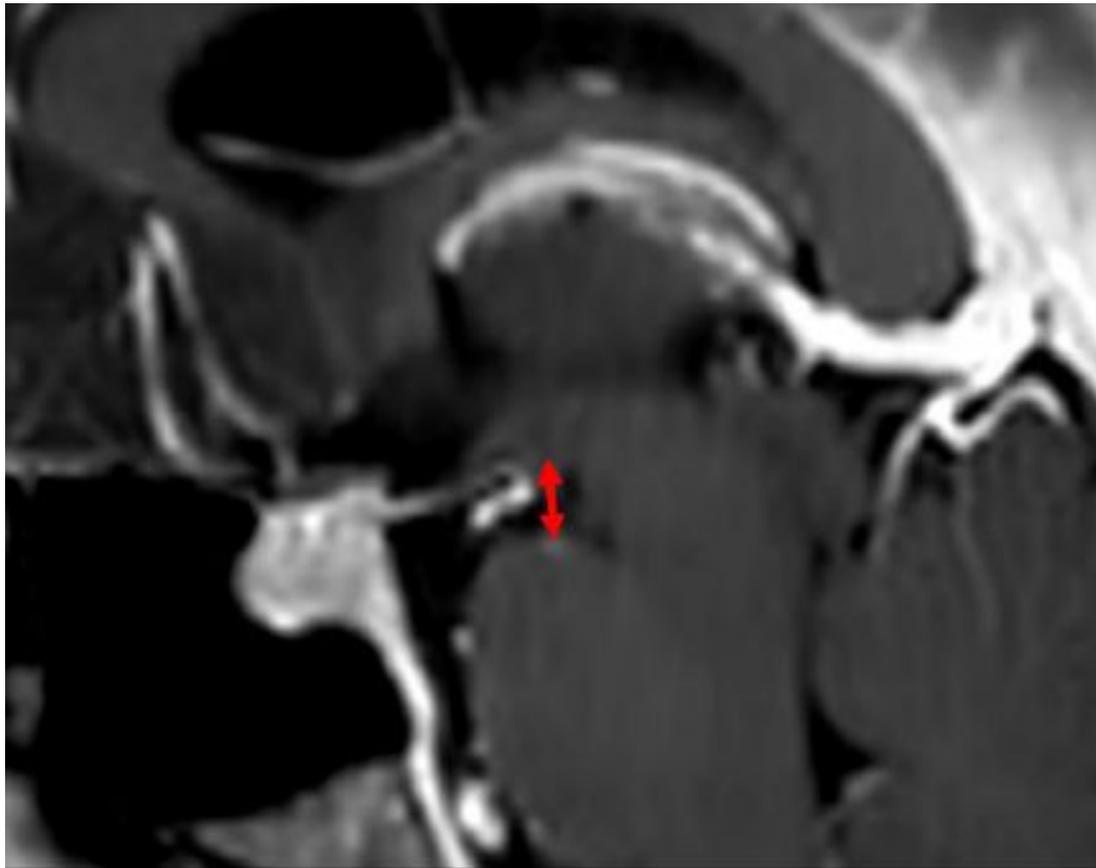
Normal

Signe mineur: décollements sous-duraux

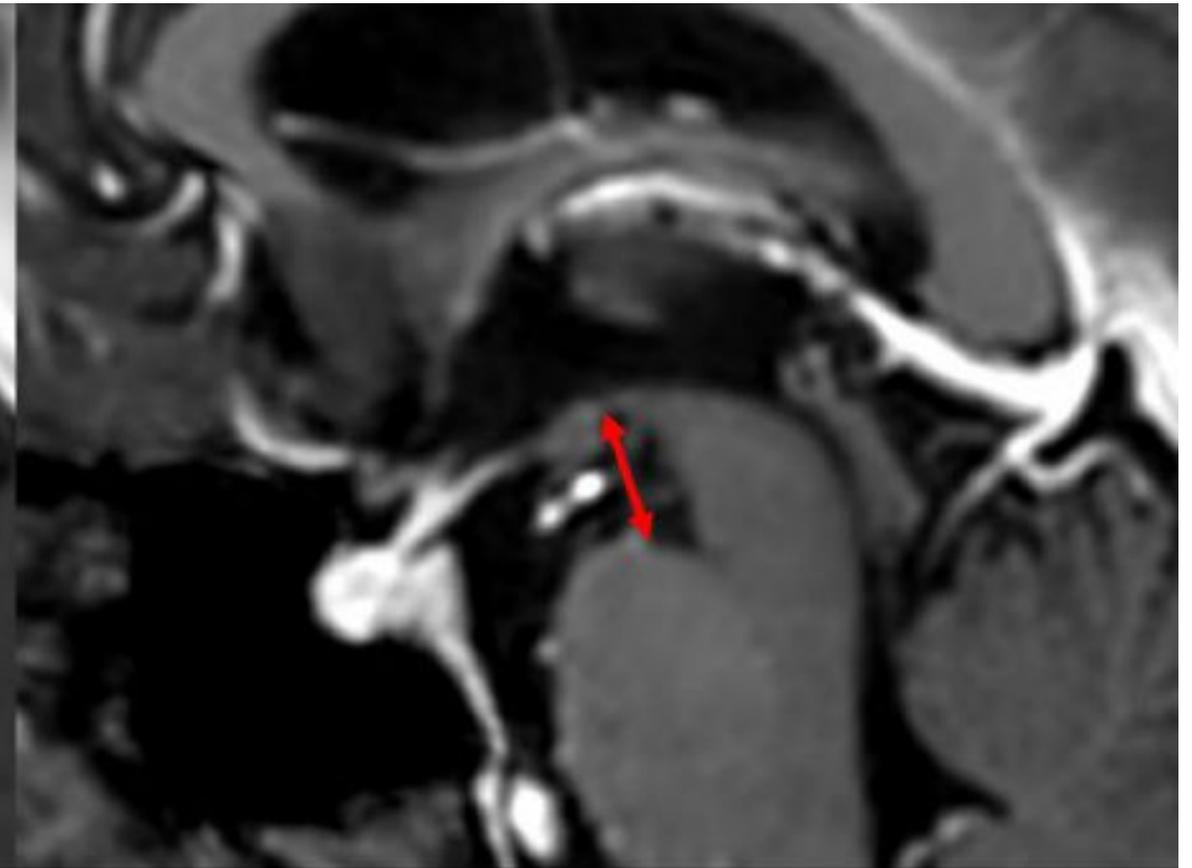


## LES DÉFECTS

Signe mineur: distance mamillo-pontique < 6.5mm



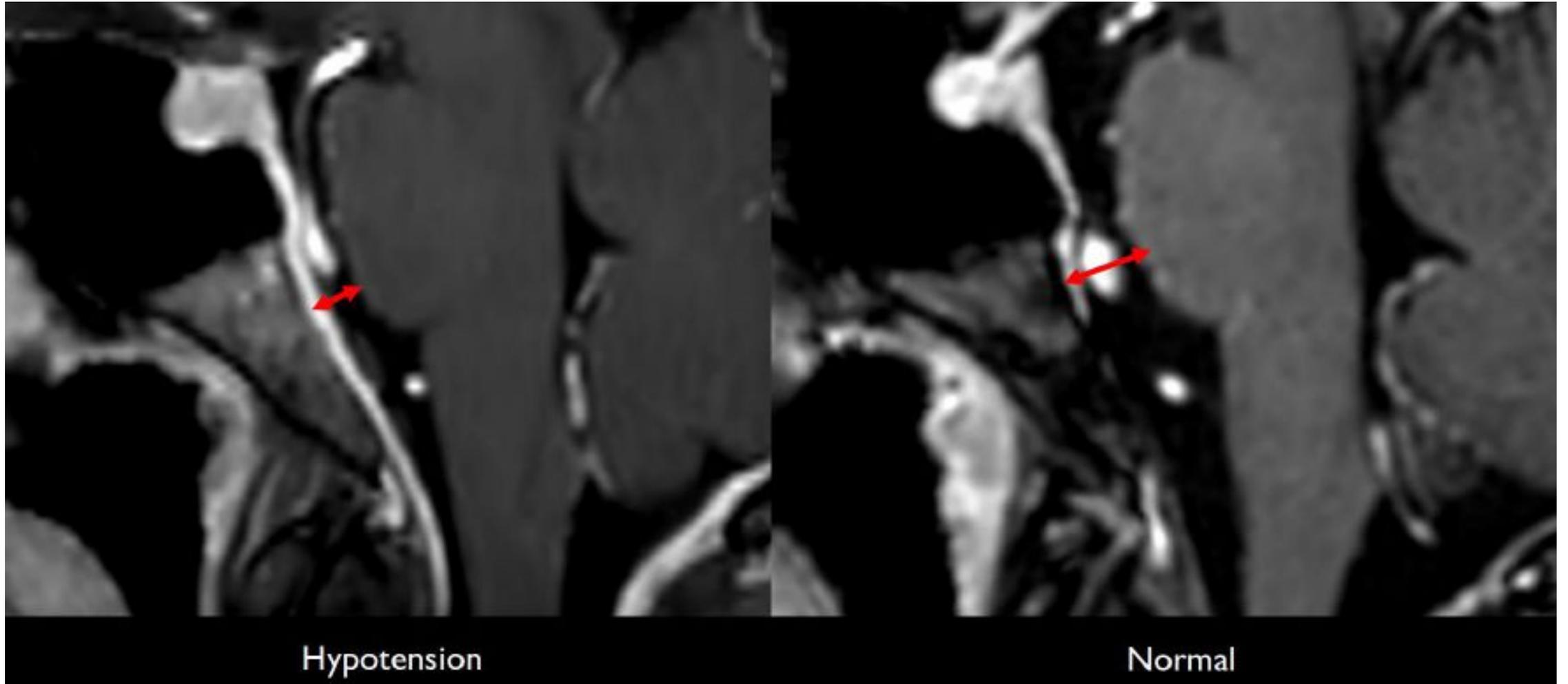
Hypotension



Normal

## LES DÉFECTS

Signe mineur:: effacement de la citerne pré-pontique  $< 5\text{mm}$



Quelles sont les causes d'hypotension spinales d'hypotension intracrâniennes.

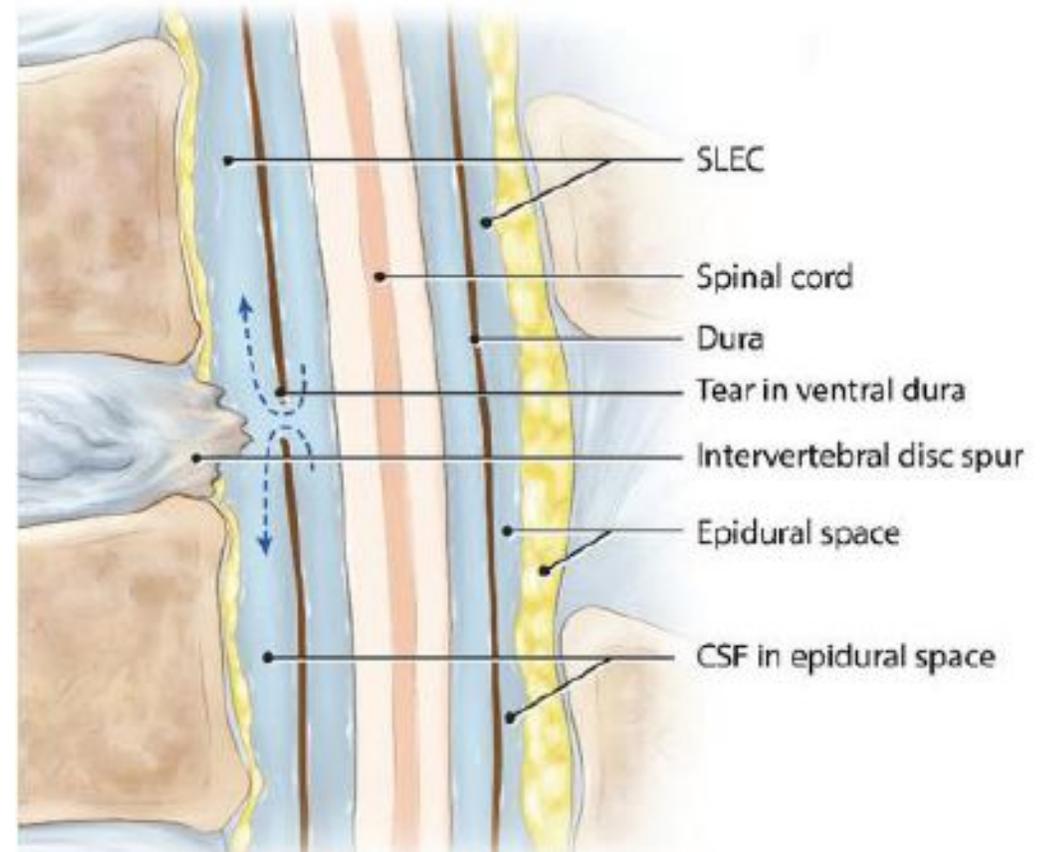
Dans l'immense majorité des cas, le siège de la fuite de LCR est spinal

## Type I: « Dural Tear »

- Type IA: antérieur
- Type IB: postérieur

## Type II: « Spinal nerve root diverticulum »

## Type III: « CSF-venous leak »



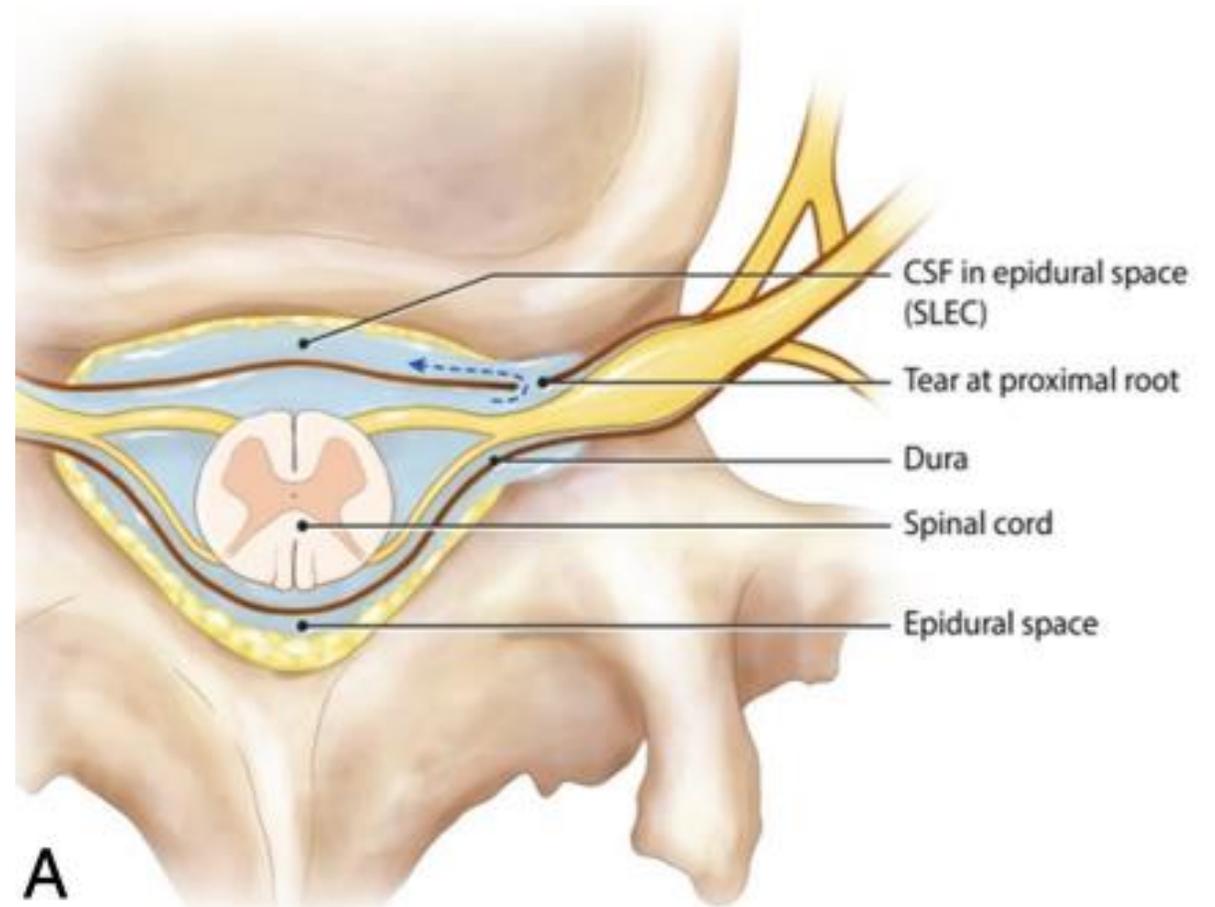
Quelles sont les causes d'hypotension spinales d'hypotension intracrâniennes.

## Type I: « Dural Tear »

- Type IA: antérieur
- Type IB: postérieur

## Type II: « Spinal nerve root diverticulum »

## Type III: « CSF-venous leak »



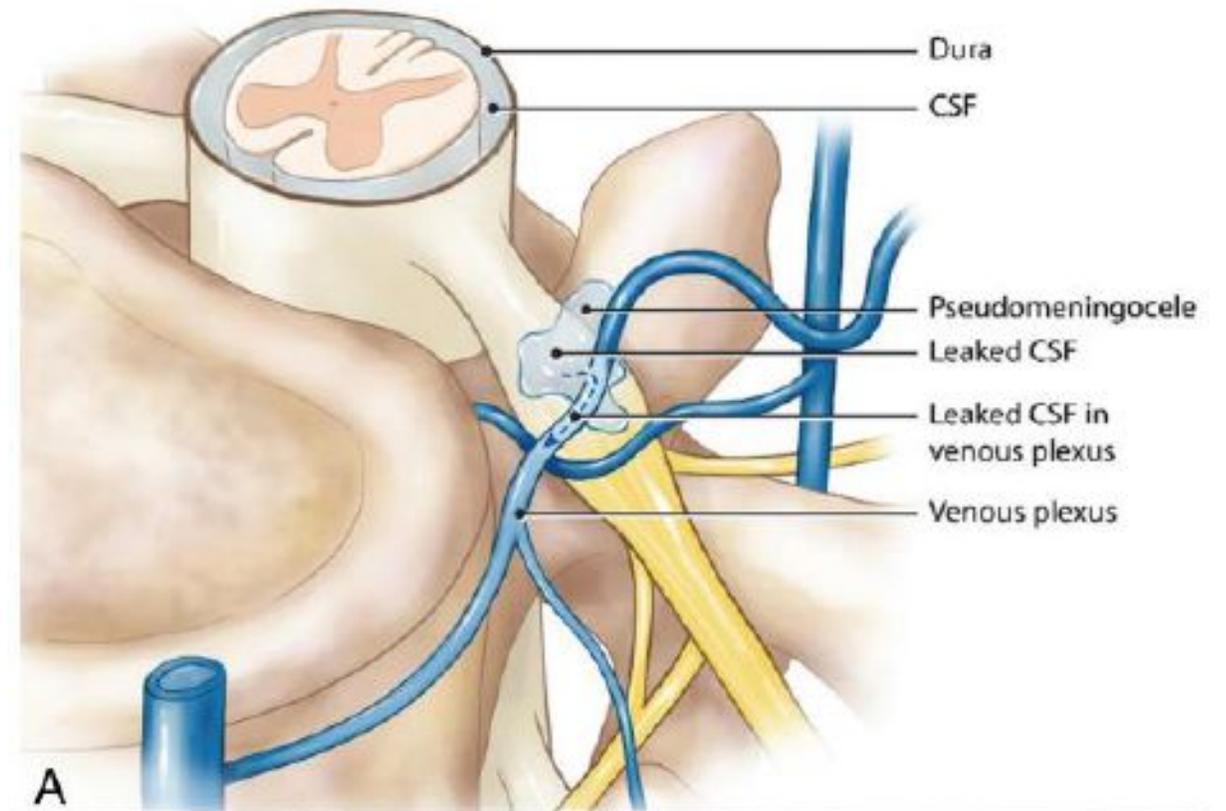
Quelles sont les causes d'hypotension spinales d'hypotension intracrâniennes.

## Type I: « Dural Tear »

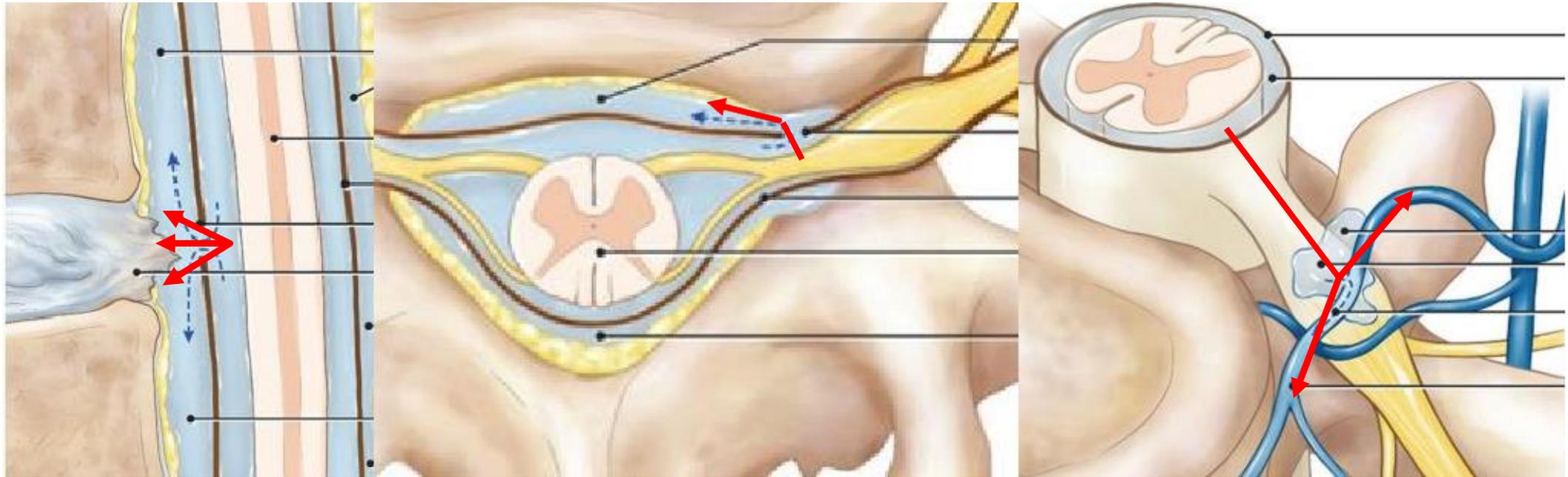
- Type IA: antérieur
- Type IB: postérieur

## Type II: « Spinal nerve root diverticulum »

## Type III: « CSF-venous leak »



Comment déterminer le type d'hypotension intracrânienne le plus probable?



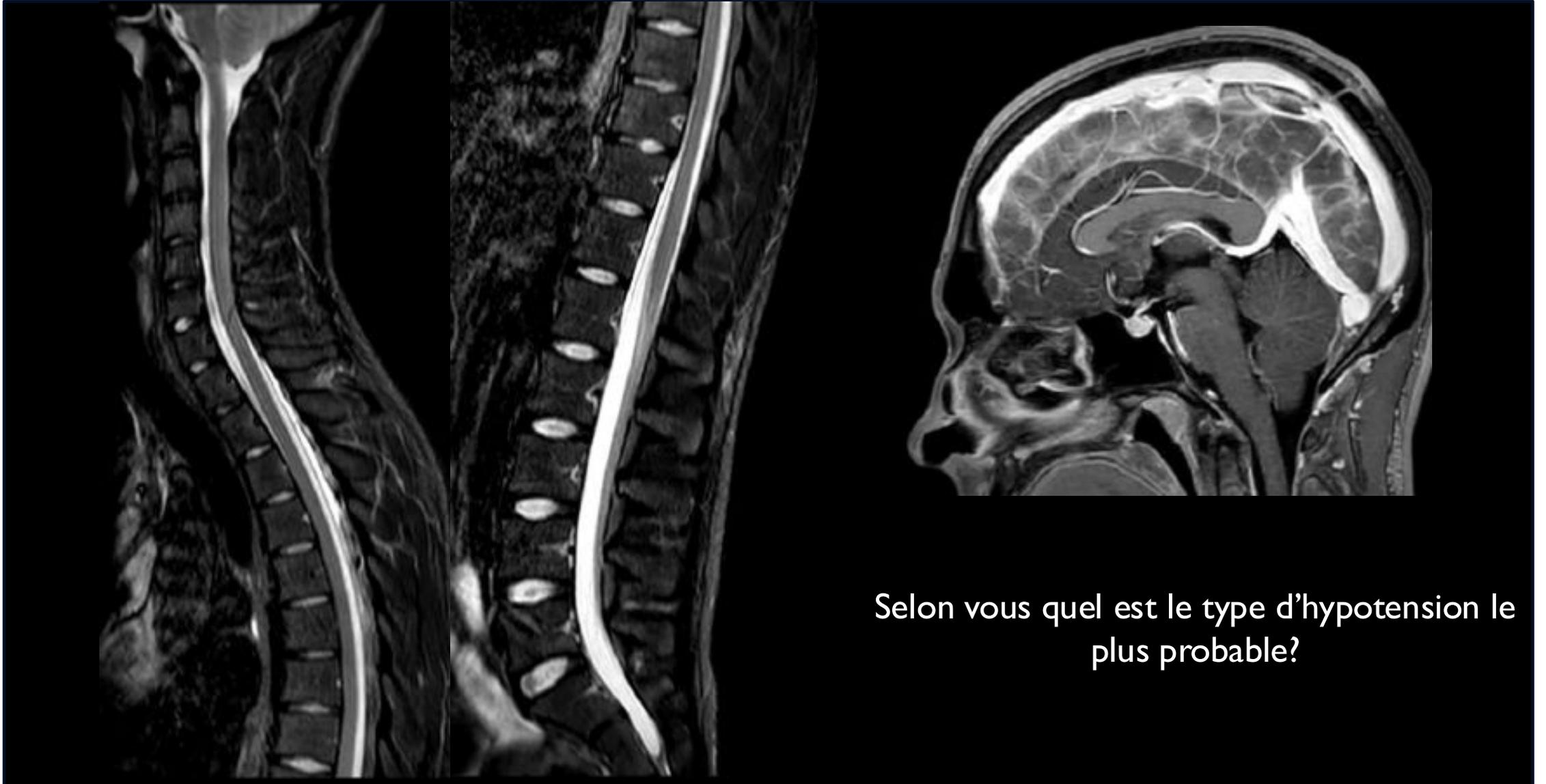
■ Un principe simplissime:

➔ Dans les types 1 et 2, le LCS l'écoule s'écoule par un trou de la dure-mère ou d'un diverticule méningé,

➔ **TRAQUER LE DECOLLEMENT LIQUIDIEN EPIDURAL (SLEC)**

# LES DÉFECTS

## LES HYPOTENSIONS



Selon vous quel est le type d'hypotension le plus probable?

# LES DÉFECTS

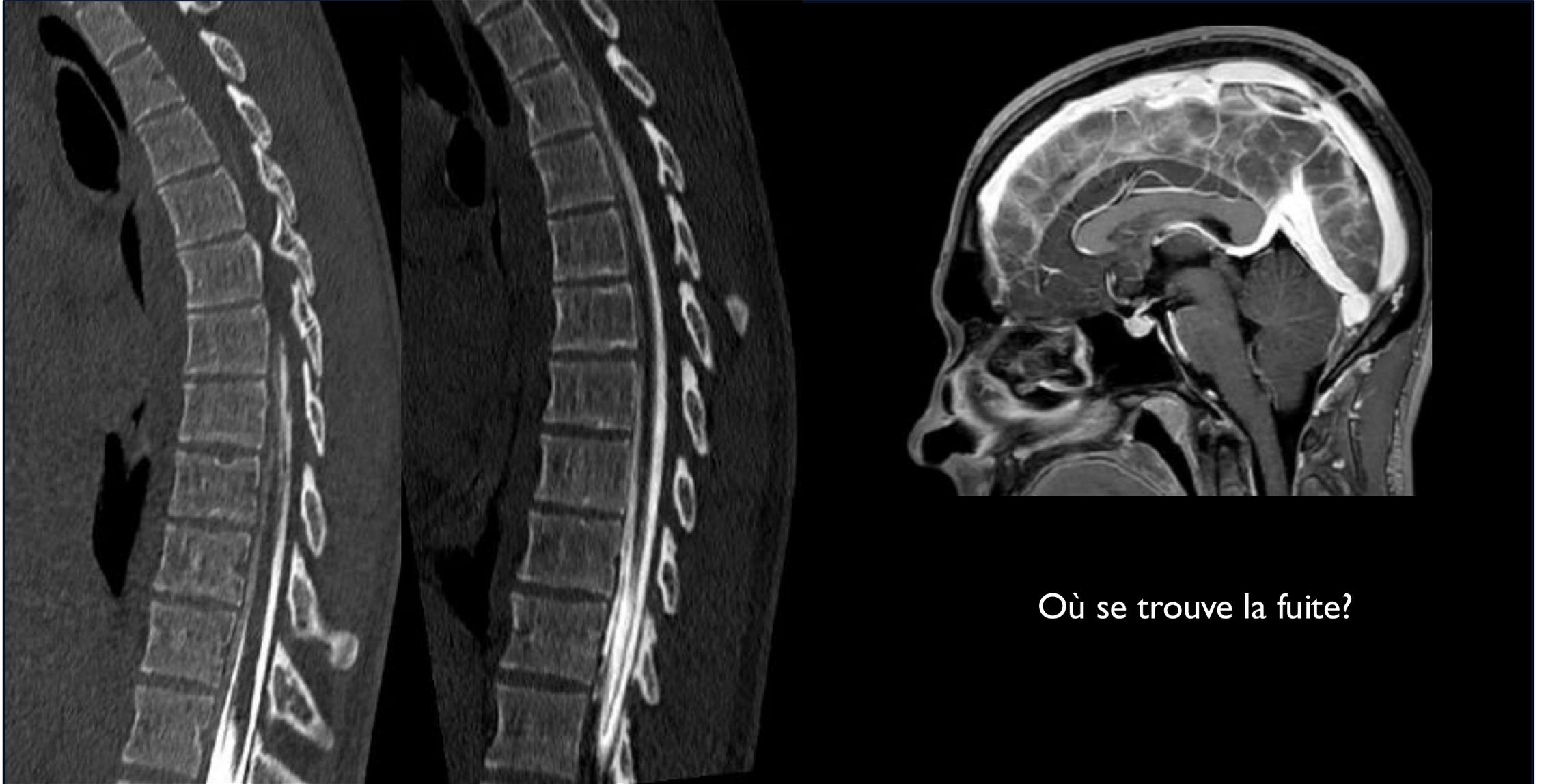
## LES HYPOTENSIONS



SLEC+ → Type 1 ou 2

# LES DÉFECTS

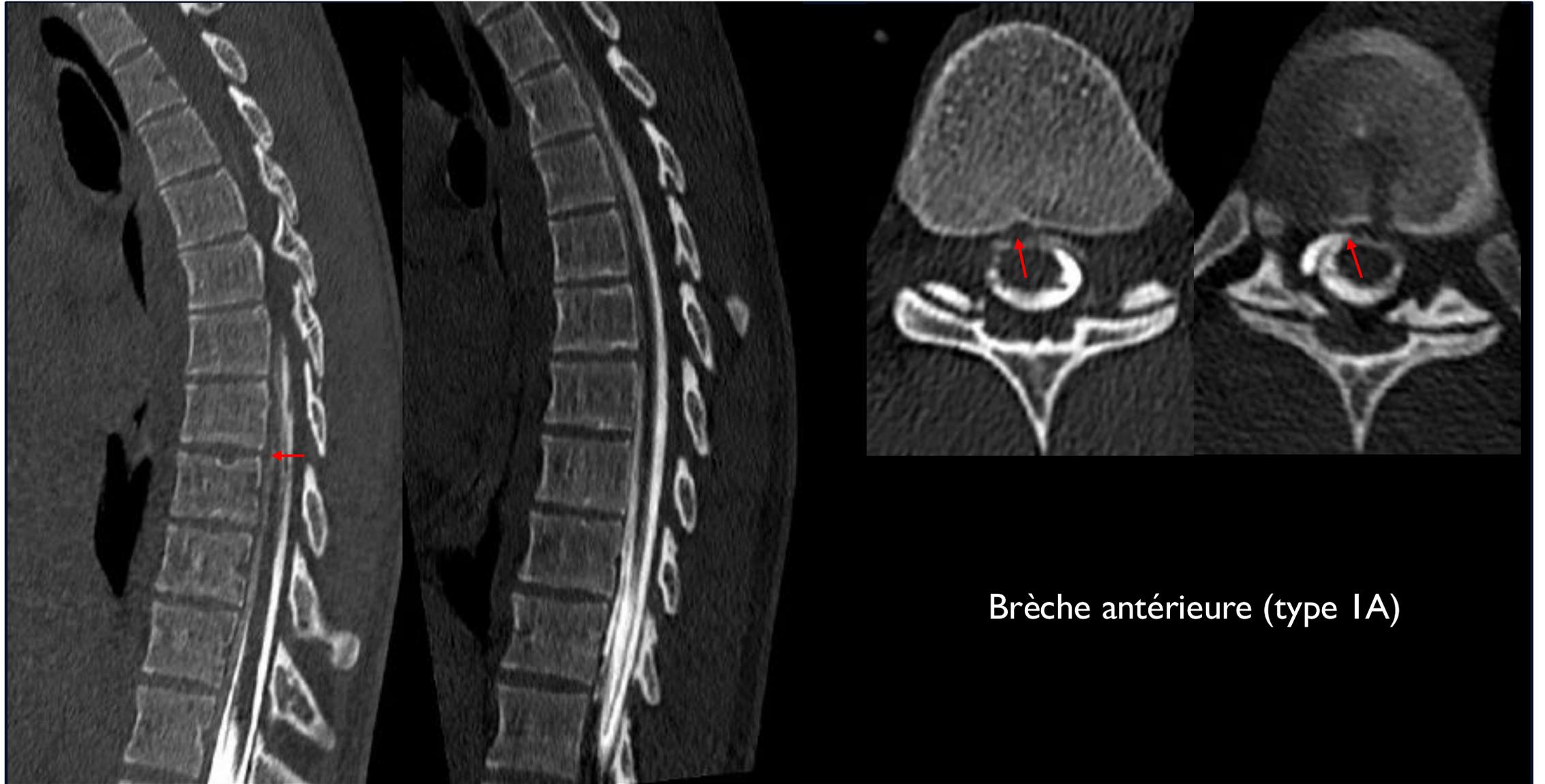
## LES HYPOTENSIONS



Où se trouve la fuite?

# LES DÉFECTS

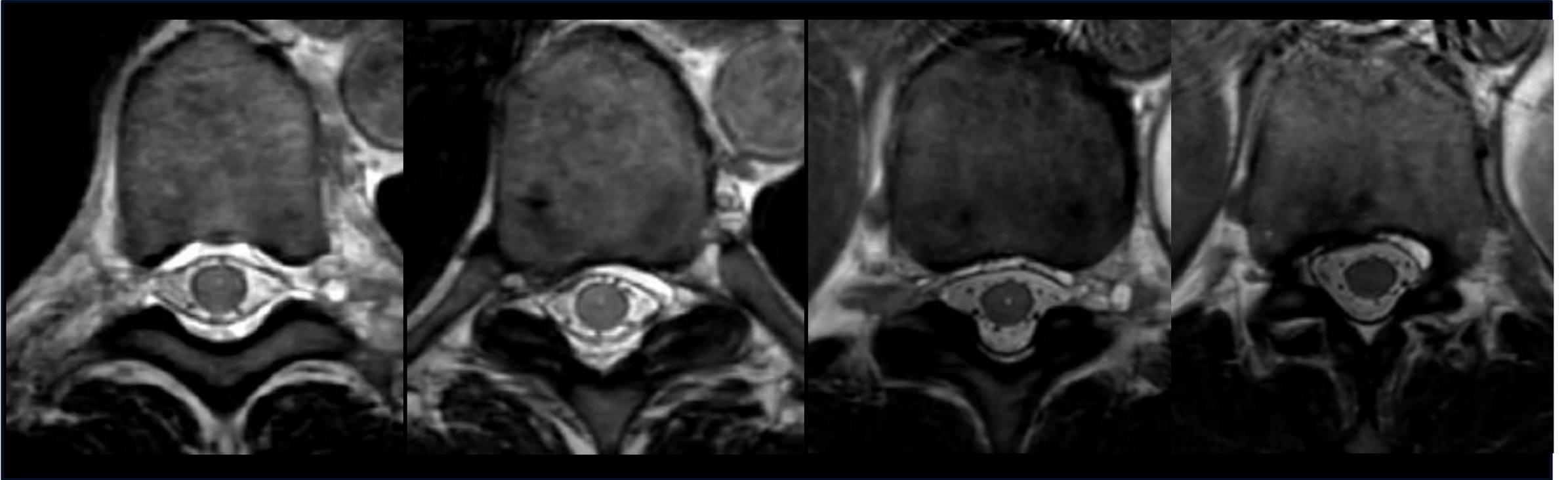
## LES HYPOTENSIONS



Brèche antérieure (type IA)

# LES DÉFECTS

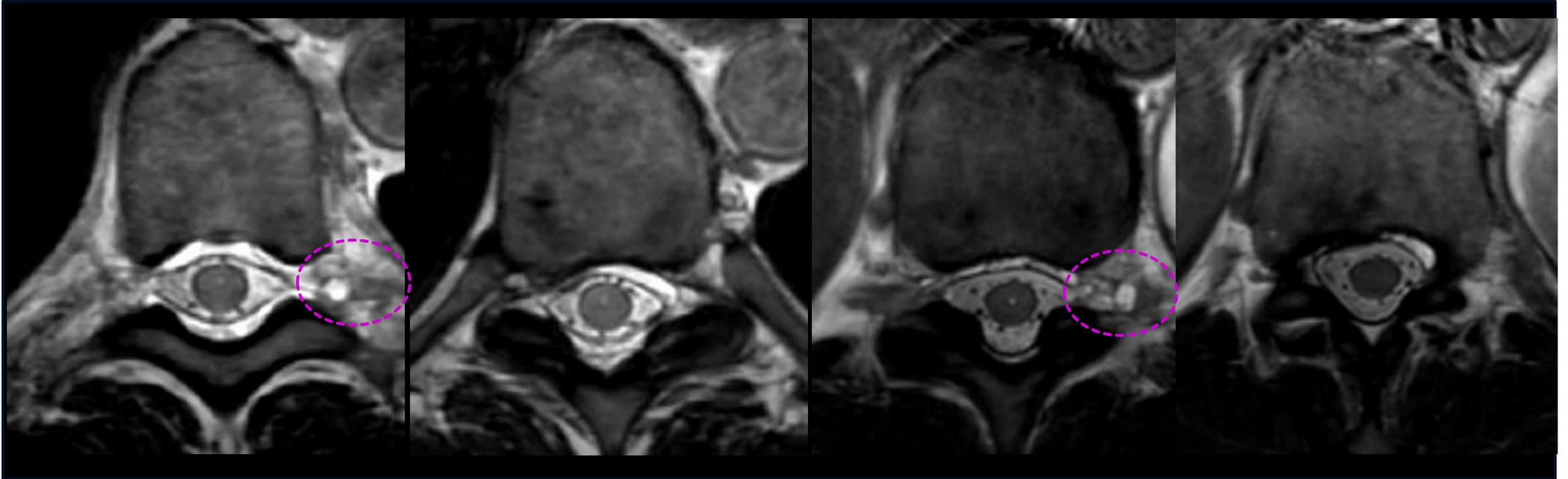
## LES HYPOTENSIONS



Quel est le type d'hypotension le plus probable?  
Voyez-vous une lésion potentiellement causale?

# LES DÉFECTS

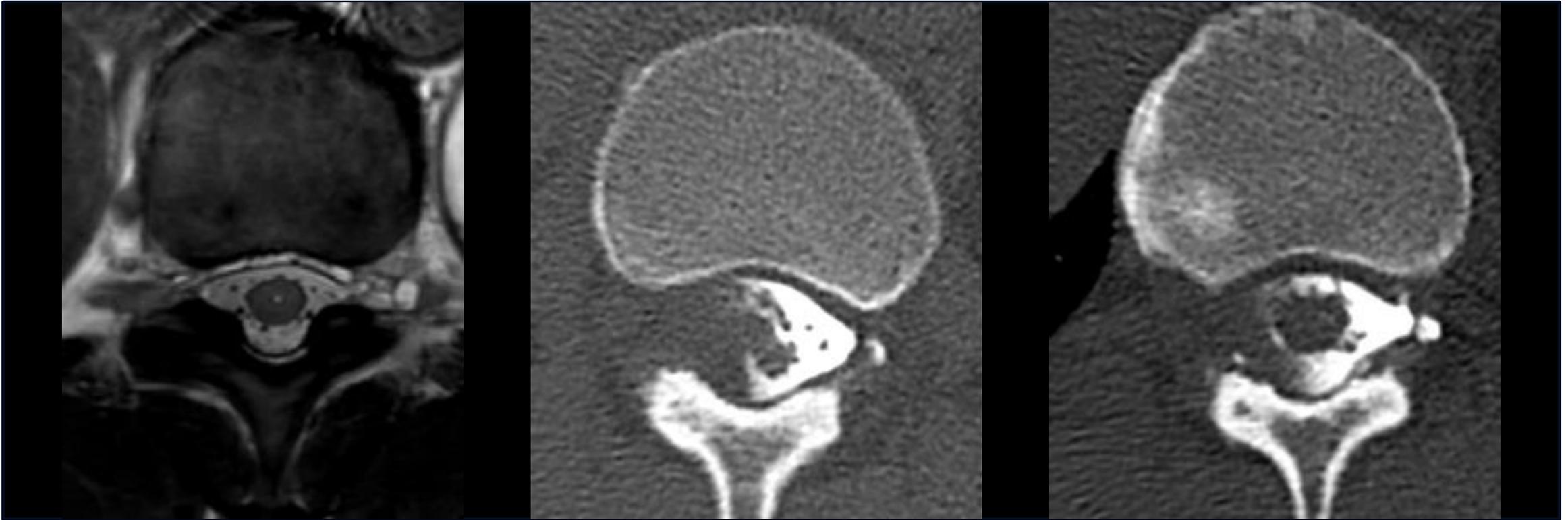
## LES HYPOTENSIONS



Type 1 ou 2  
Deux diverticules méningés

# LES DÉFECTS

## LES HYPOTENSIONS



Ce diverticule méningé est-il rompu?

# LES DÉFECTS

## LES HYPOTENSIONS



Ce diverticule méningé est-il rompu?

# LES DÉFECTS

## LES HYPOTENSIONS



Type 2 sur diverticule méningé T10-T11 gauche rompu

## LES HYPOTENSIONS

Comment faire le radiodiagnostic des hypotensions de type III (fistules duro-veineuses)?

### ■ Myéloscanner latéral dynamique:

- Choix du côté selon nombre de diverticules et si équivalent commencer par la droite
- Installation en décubitus latéral en surélevant le bassin
- Angle bassin rachis entre 10 et 20°
- Ponction lombaire au scanner à la 22G
- Injection sérum physiologique puis de produit de contraste
- +/- Manœuvre de Valsalva
- Acquisition à au moins 15s après injection, à 60s et à 90s



Si pas de fistule décelée, refaire la même procédure en controlatéral le même jour ou à 24h.

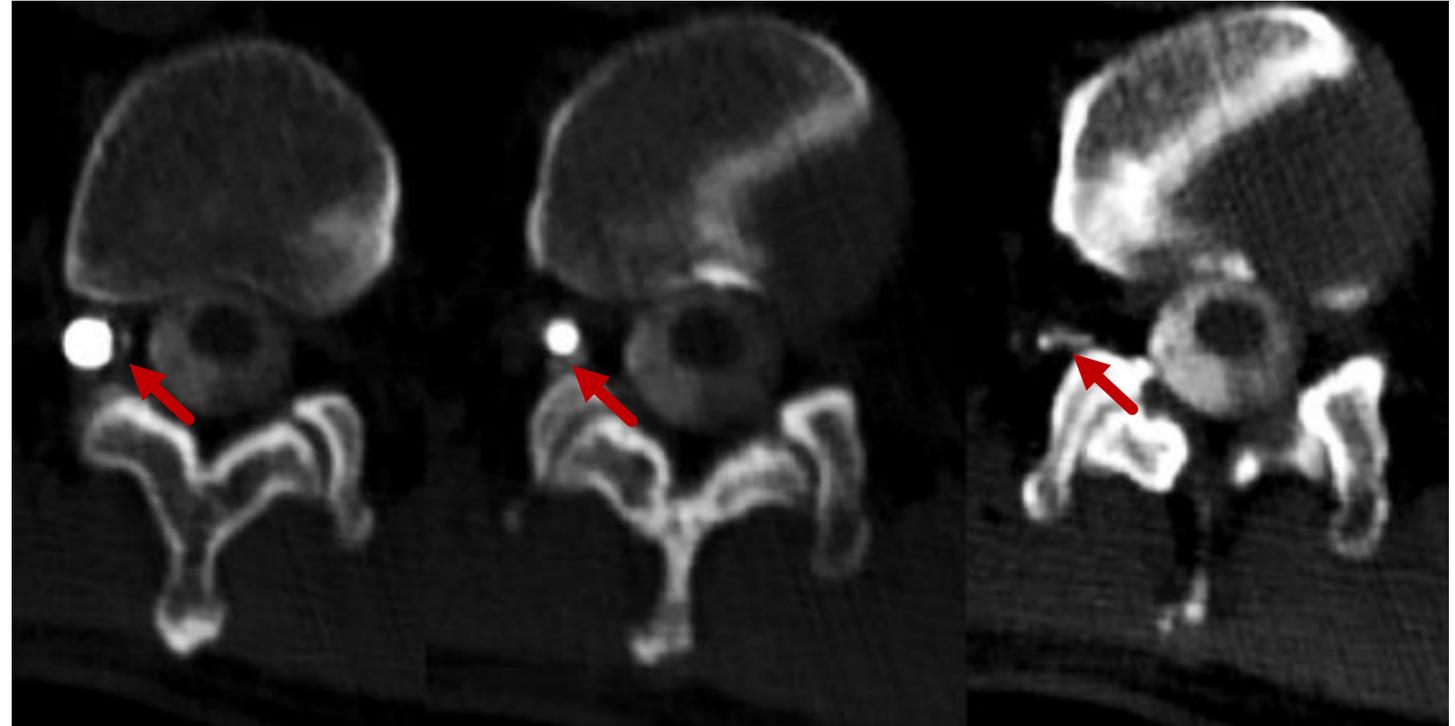
Pour certains, examen à répéter jusqu'à ce qu'une fistule soit trouvée

# LES DÉFECTS

## LES HYPOTENSIONS



15s post-injection



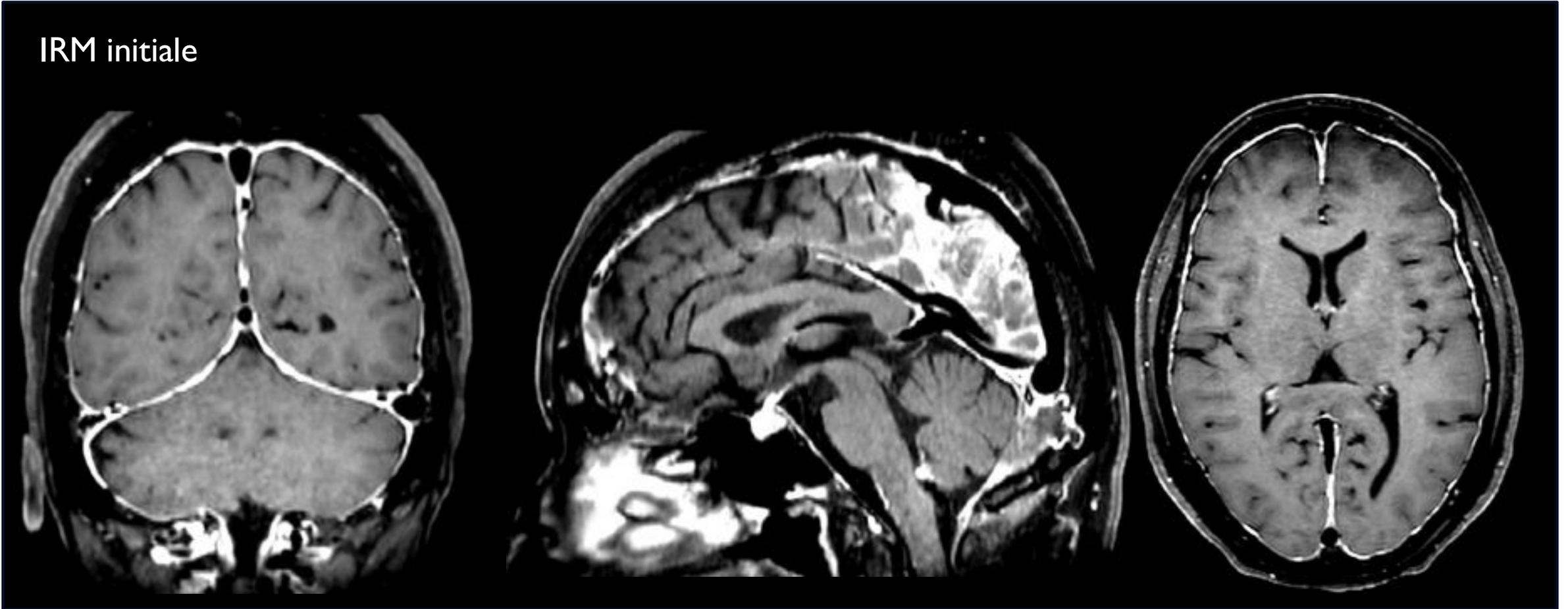
60s post-injection

Fistule duroveineuse

# LES DÉFECTS

## LES HYPOTENSIONS

IRM initiale



# LES DÉFECTS

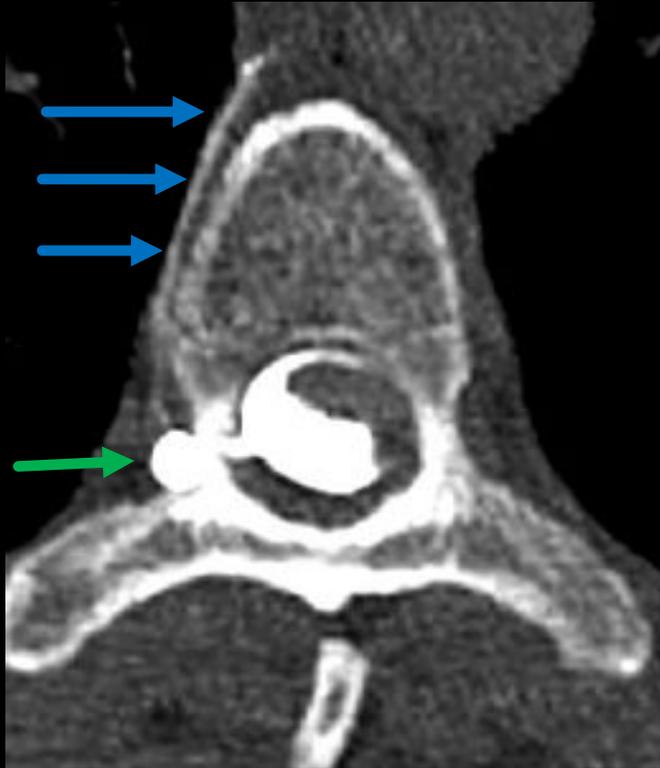
## LES HYPOTENSIONS

Myéloscanner

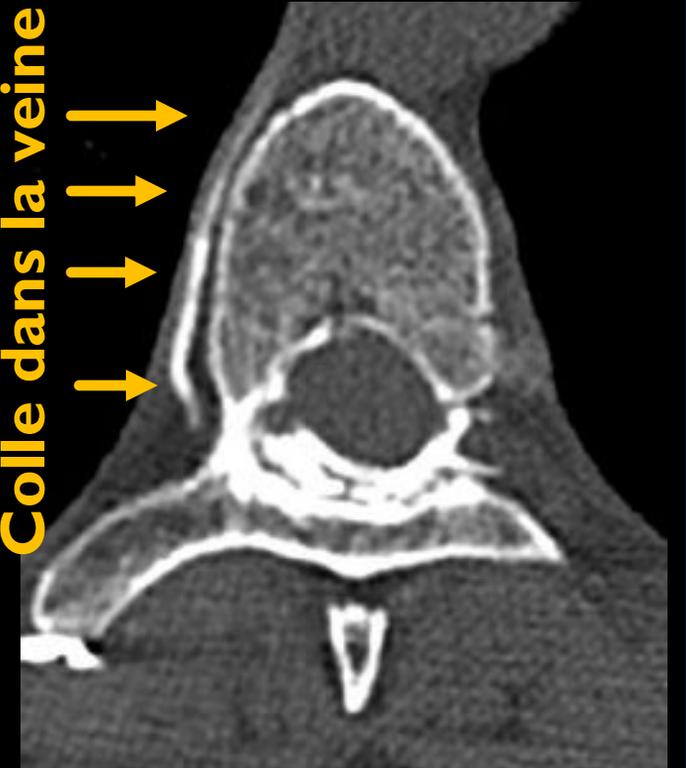
Traitement

Veine

Diverticule



Colle dans la veine

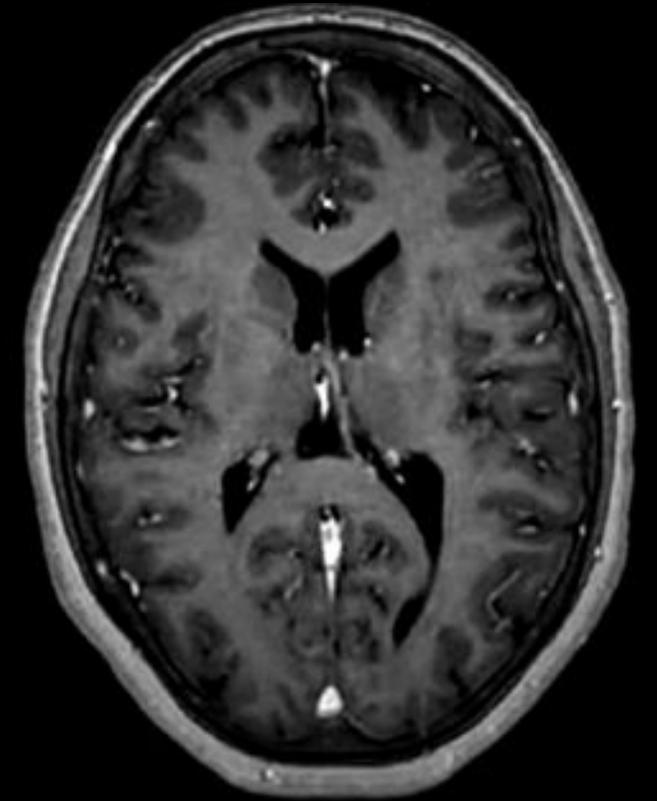
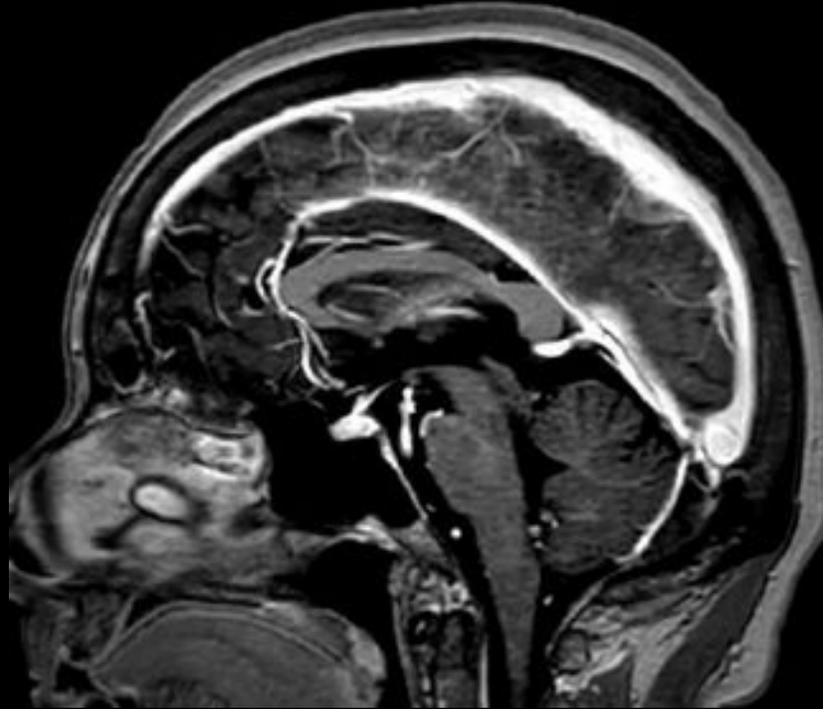
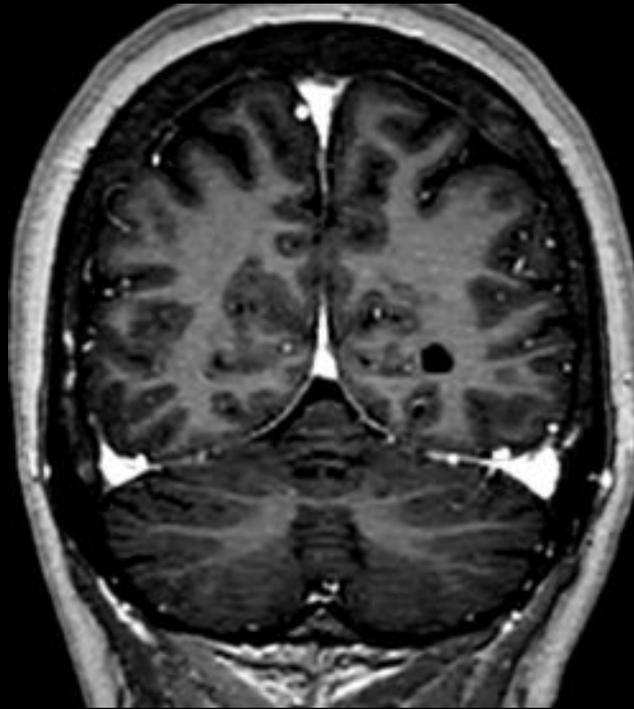


**Fistule duroveineuse** chez une patiente de 55ans aux antécédents de cancer du sein ayant fait discuter à tort une pachyméningite tumorale

# LES DÉFECTS

## LES HYPOTENSIONS

IRM à 3 mois



## TAKE-HOME MESSAGES

- L'analyse des espaces périmédullaires doit être systématique surtout en cas de suspicion d'AVC ischémique.
- En conditions normales, le cordon est centré dans le canal rachidien et ne présente pas de rotation.
- **Une excentricité ou une rotation du cordon médullaire doit attirer l'œil.**
- Savoir distinguer la topographie intramédullaire, intradural extramédullaire ou épidurale en cas de masse intra canalaire
- En cas de signes d'hypotension intracrânienne à l'étage cérébral, il faut **traquer l'épanchement épidural (SLEC)** à l'étage rachidien