

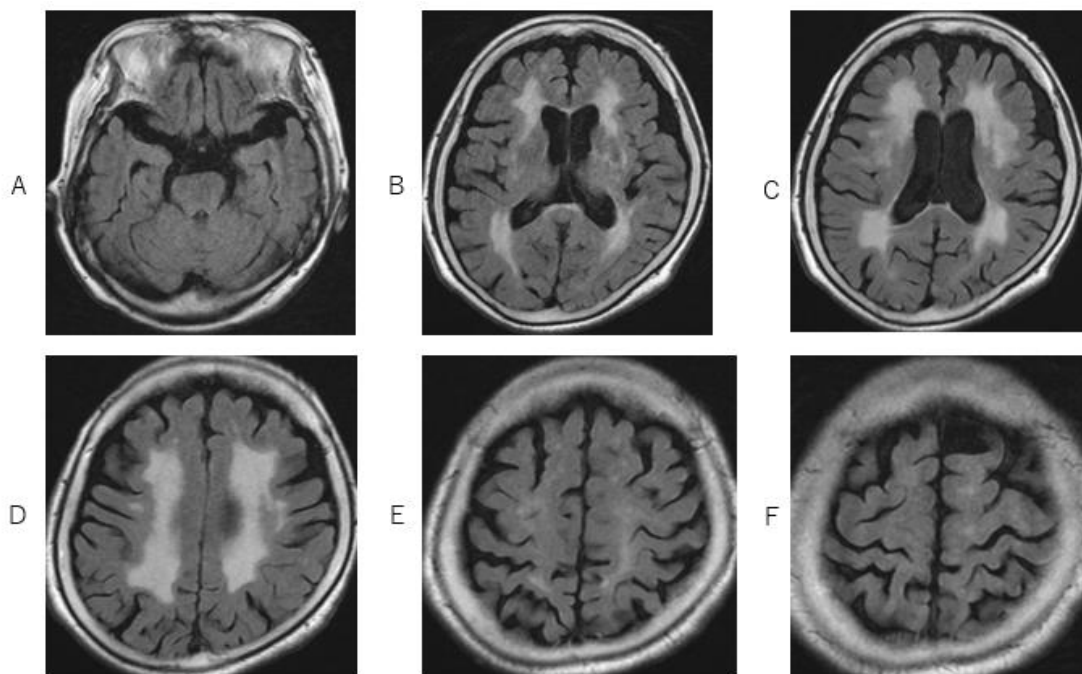
FLAIRで白質に高信号を来す機序

FLAIRで白質に高信号を来す機序

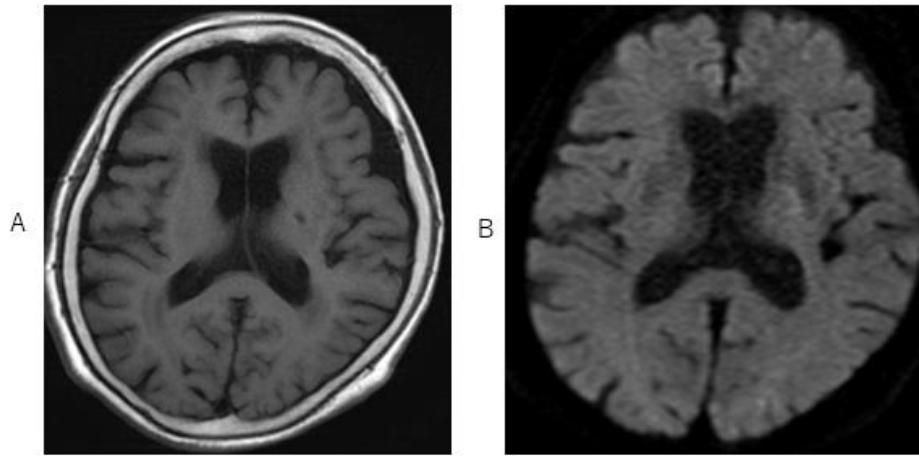
加齢性なのか 病的なのか

90代 女性

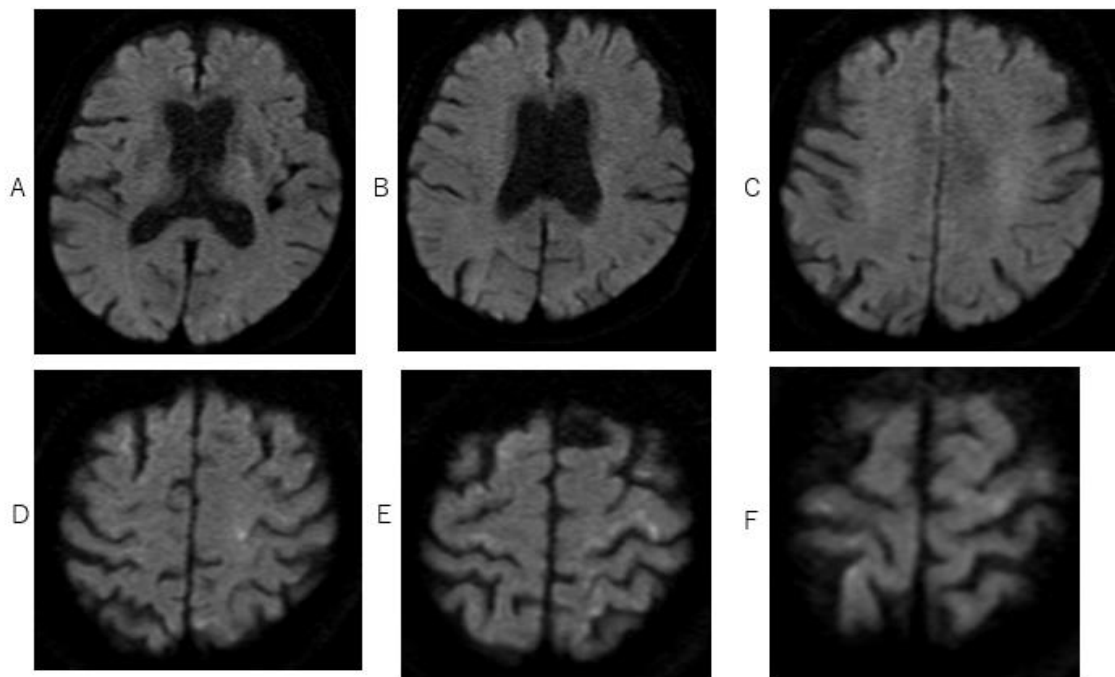
Case 88



FLAIRで側頭葉の灰白質、白質に高信号域は認めないが 前頭葉、頭頂葉の深部白質に高信号域が認められる。



左内包膝部にT1WIで低信号を認め、同部に一致してDiffusion WIにて高信号域が認められます。



拡散強調画像で左内包膝部と前頭葉、頭頂葉の皮質に一致して高信号域が認められる。

FLAIR(Fluid attenuated inversion recovery)

- T2WI元にした画像

- T2WI画像の脳脊髄液(CSF)の信号を低下(抑制)させる

(具体的にはinversion recovery pulseでCSFの信号を無力化してから撮像、具体的にはCSF信号が0になるnull point 時点から撮像)

- 結果として組織内の微少な液増加(含浮腫)だけが高信号として描出
(T2WIでは CSFも浮腫も高信号だったがCSFのみが除かれる画像)

FLAIRで白質に高信号の機序

脳組織内の液増加

- Myelin 変性・消失：脂肪－水分バランス崩れ 相対的水分増加
- 血管性浮腫：細胞外に液増加
- 細胞性浮腫：細胞内に液増加
- Glymphatic systemの障害: 細胞外に液増加

Myelin 変性・消失：脂肪－水分バランス崩れ 相対的水分増加

- 多発性硬化症：myelin の栄養補修に携わる **oligodendrocyte** 損傷
(アレルギー-IV)
- 視神経脊髄炎スペクトラム障害：Glial細胞先端の血管壁付着部の受容体、
Aquaporin4に対する自己抗体のため
Glial細胞の障害によって発症(アレルギーII型)

FLAIRでの脳梗塞検出

- **超新鮮梗塞：異常なし(6時間以内)**
- 新鮮梗塞：高信号 細胞性浮腫(6時間後)
- 陳旧梗塞：高信号 血管性浮腫
- **Diffusion WIは水分子の拡散障害：6時間以内でも高信号**
FLAIRより感受性高い
- ピットフォール：Diffusion WIで以上の内TIAではうっ滞した脳血管
(特に中大脳動脈) がFLAIRで描出される

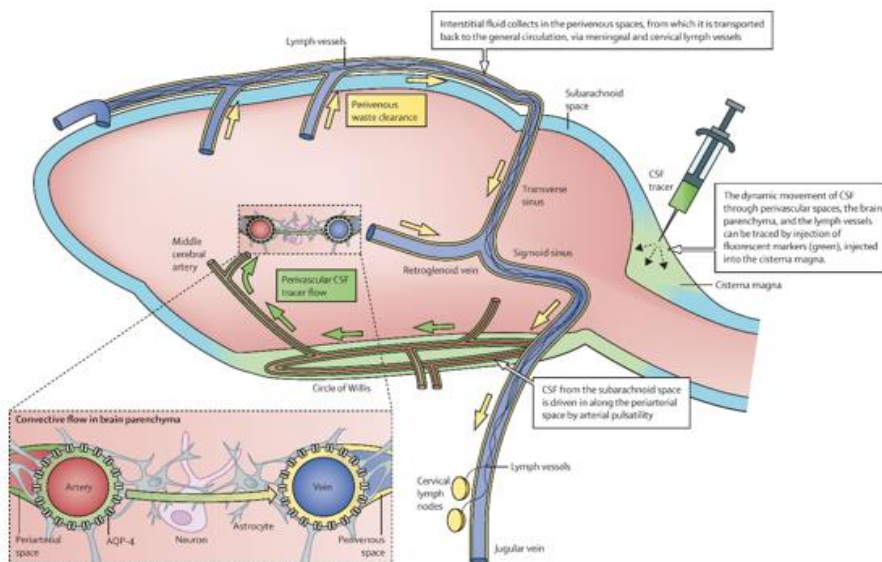
FLAIRでの脳SOL：高信号

- ・ 転移性 原発性 脳腫瘍

腫瘍周囲：血管性浮腫 腫瘍内：細胞浮腫

- ・ 脳膿瘍：血管性浮腫

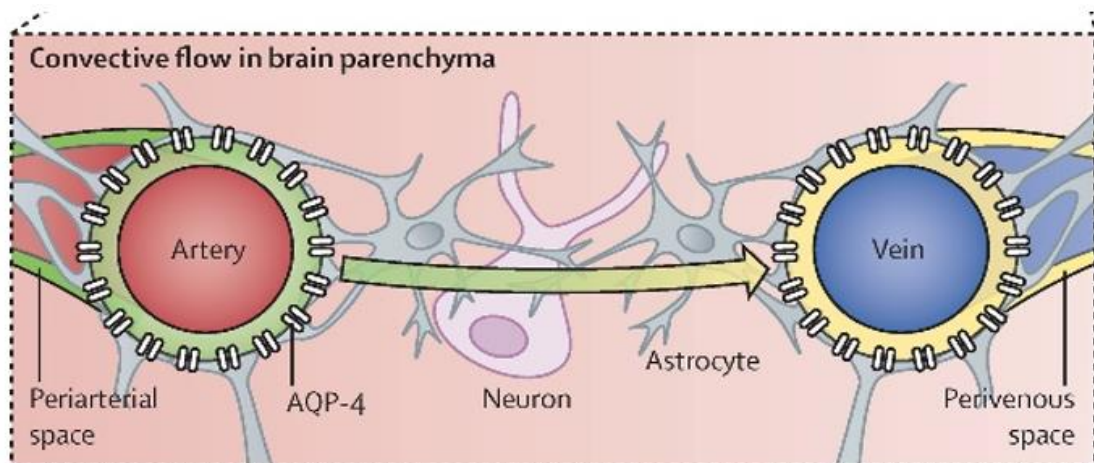
- ・ 高齢に伴う高信号は 血管性？ 細胞性？ 或いは？



CSF放射性tracer
注入
穿通動脈枝の隙間
から入り込み
脳実質を経て
静脈枝の隙間に
流れ出て

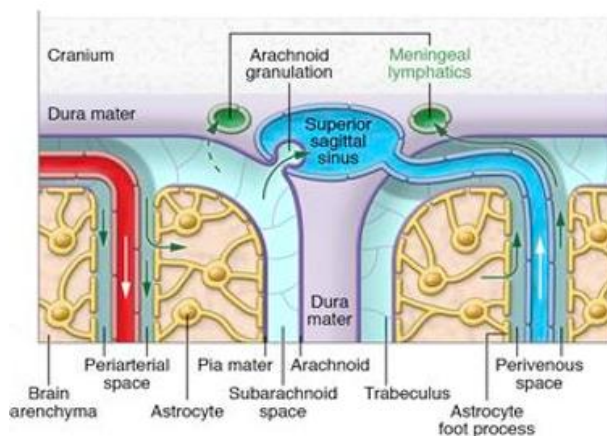
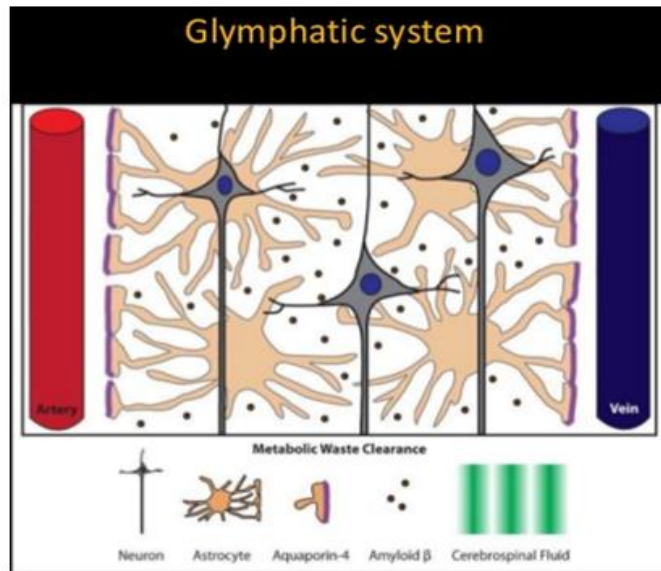
髄膜・頸部リンパ
管に最終的に流れ、
全身の循環に至る

**Glymphatic
system**と命名



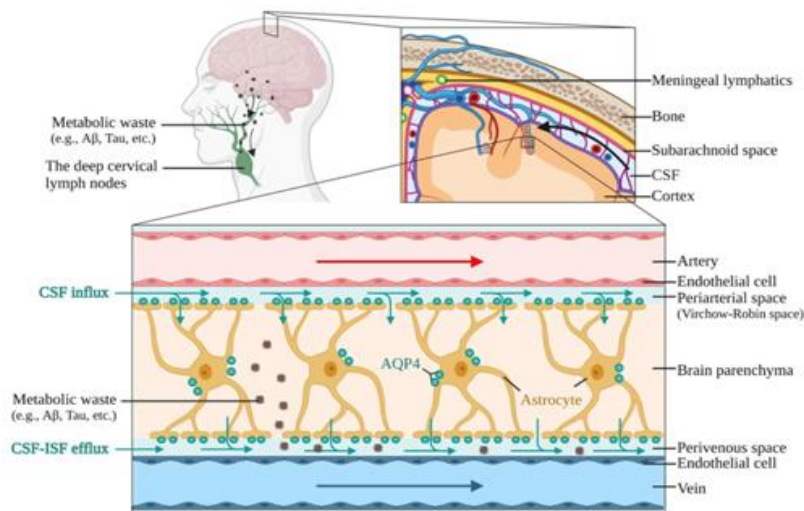
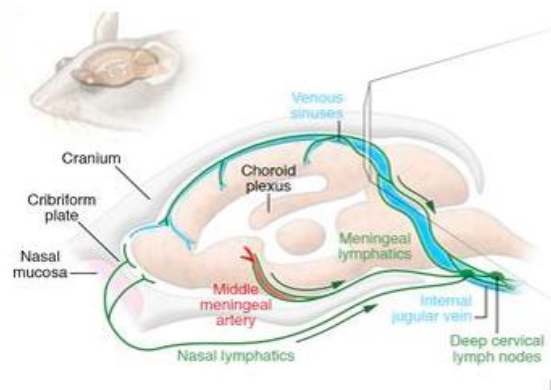
Glymphatic system の流入と流出は Glia細胞が管理：Glia 細胞の足様突起物が流入と流出に関与
流入、流出の門には AQ4と命名された蛋白が存在

睡眠時
Glia 細胞は収縮し
AQ4は開かれ
流れがよくなり
Amyloid β などの
老廃物排泄が促進
される



硬膜には静脈洞周囲に髄膜リンパ管の存在

髄膜リンパ管は深頸部リンパ管と連続



A dural lymphatic vascular system that drains brain interstitial fluid and macromolecules

J Exp Med. 2015 Jun 29;212(7):991-9. doi: 10.1084/jem.20142290.

Glymphatic systemの障害: 細胞外に液増加

- ・ 加齢と共にGlymphatic systemの障害
- ・ 脳実質のGlymphatic systemによる老廃物の貯留
- ・ それ自体は神経伝達(電気回路)に障害はないけれども・・・

FLAIRで白質に強い高信号：高度長期化

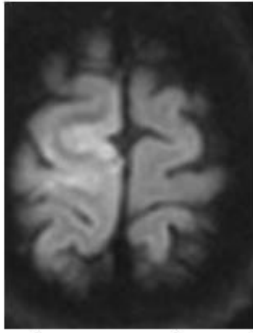
- ・ 電気信号の伝導の低下(神経回路、機能の低下)
- ・ 認知力 運動の低下
- ・ 問題点

命名されている認知症

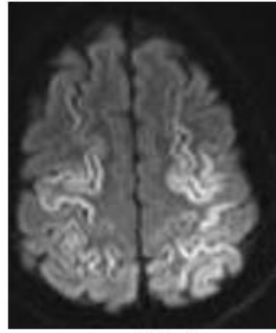
：Alzheimer、レビー小体、前頭葉・側頭葉型の病名とは解離
新たな病名の必要？

Diffusion WIで脳皮質に高信号

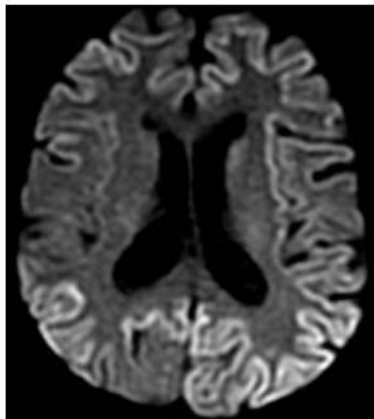
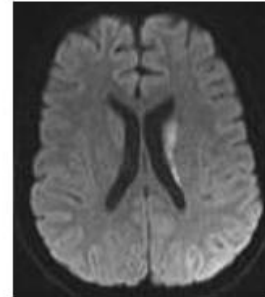
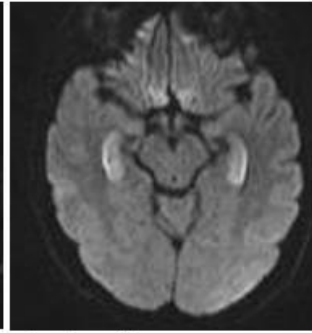
- ・ 虚血性：低酸素 動脈性(微小血栓 敗血症) 静脈閉塞
- ・ 感染性：Creutzfeldt-Jakob disease(プリオン)
狂犬病(ウイルス性)
- ・ 代謝性：低血糖 肝性脳症(アンモニア)



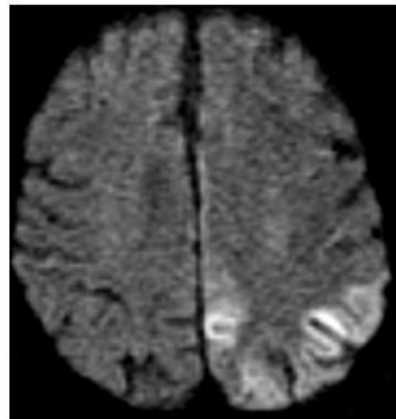
Cortical venous thrombosis



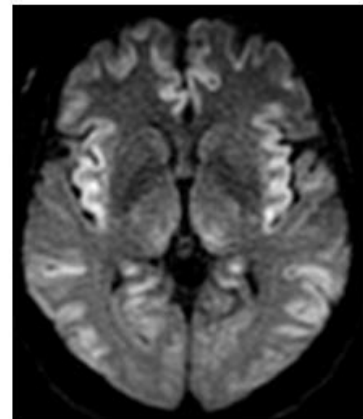
Rabies encephalopathy



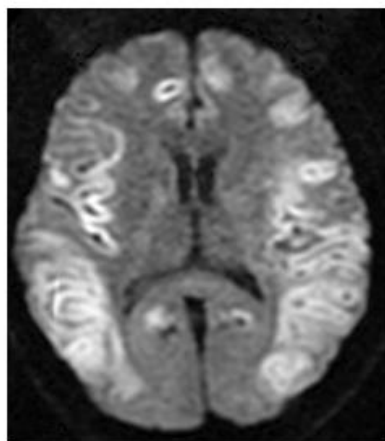
Creutzfeldt-Jakob disease



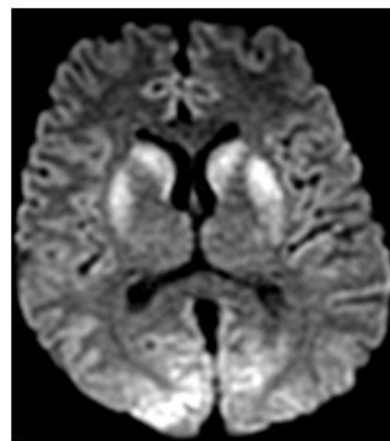
postictal changes
痙攣後発作



Acute severe hepatic
encephalopathy



Hypoglycemic encephalopathy



Hypoxic ischemic brain
injury