

AVC Pédiatrique phase aigue -Imagerie pédiatrique



DR. Ioana VASIES
Service de de Radiologie et Imagerie Pédiatrique
Hôpital Charles Nicolle Rouen
Ioana.Vasies@chu-rouen.fr

AVC à l'âge pédiatrique

1. GENERALITES

2. AVC ischémique pédiatrique et imagerie

3. AVC néonatal

3.1. Le prématuré

3.2. Nouveau né à terme

4. AVC ischémique entre 1 mois de vie et 18 ans

4.1. Artériopathies inflammatoires

4.2. Dissections artérielles

4.3. Moyamoya

5. AVC Veineux

6. AVC hémorragique

1. GENERALITES

- AVC : perte brutale d'une fonction du cerveau due à l'ischémie/hémorragie
- Incidence dans les pays développées (1)
 - 3-25/100000 enfants (ischémique et hémorragique)
 - 1/4000 naissance
- Age
 - 28SA-28 jours postnatal
 - 28 jours post natal – 18 ans
- Mécanisme :
 - Ischémie/hémorragie artérielle
 - Infarctus veineux (+/- hémorragique)
 - Thrombose sinus veineux
 - Thrombose veines corticales

1. GENERALITES – Etiologie

- Artériopathie
 - Intracrânienne (50%AVC)
 - Artérite
 - Dissection
 - Moya-Moya
 - Extra crâniennes : dissection (âge médian 8 ans/garçon/traumatisme)
- Cardiopathies
- Troubles hématologiques
- Cancers

1. Généralités - Facteurs de risque

- Différents de l'adulte
- Drépanocytose
- Infection
- État d'hyper coagulabilité
- Pathologies cardiaques emboligènes
- Seulement 50% cas avec des facteurs de risque identifiés

1. Généralités -clinique

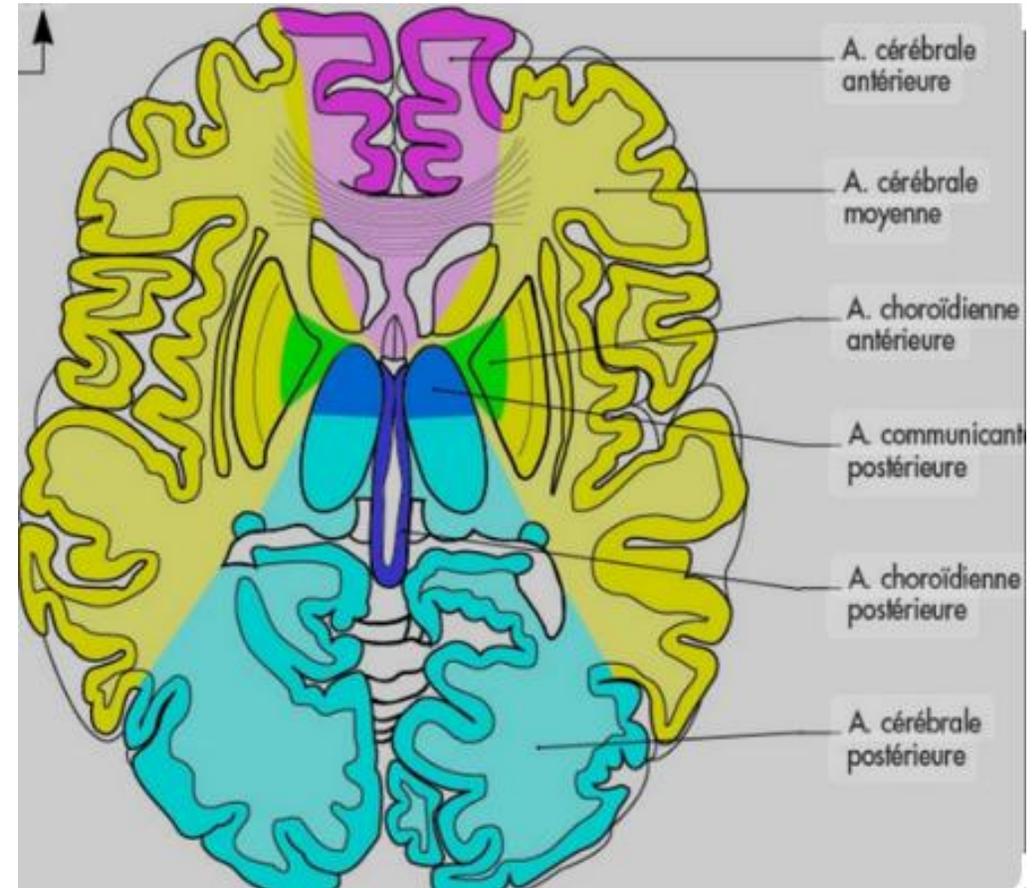
- Variable et trompeuse
- Examen neurologique/étapes du développement
- Hémiparésie/déficit facial 67-90%
- Trouble langage 20-50%
- Troubles vision 10-15%
- Ataxie : 8-10%
- Céphalée : 20-50%
- Convulsions : 15-20% (<6ans/ nouveau-né++)

1. GENERALITES –Diagnostic

- Délai important entre début symptômes et diagnostic :
 - Présentation clinique atypique
 - Délai de consultation
 - Délai début symptômes - diagnostic 1,3-10,5h (vs 1h chez adulte)
- Identification urgence AVC :
 - Migraine avec aura
 - Convulsions
 - Cérébellite
 - Troubles métaboliques
- Absence de codification soins/centres spécialisés

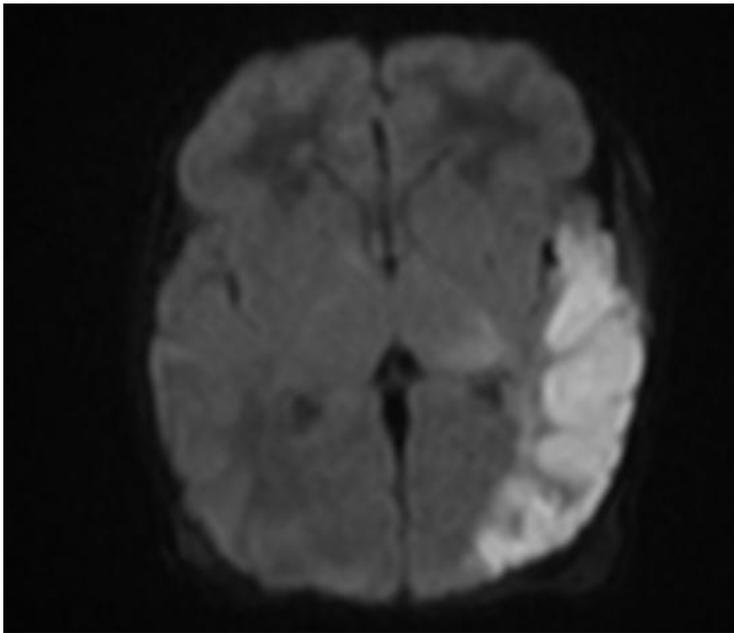
2. Imagerie

- Ischémie cérébrale systématisée dans un territoire artériel
- Imagerie par IRM préférée *Non irradiante*
 - Séquence de diffusion robuste
 - Étude vasculaire
 - Etude perfusion cérébrale ASL
 - Examen plus long que le scanner
 - Particularités enfant
- Echographie transfontanellaire
 - Prématuré/ nouveau né à terme
 - Accessible, au lit patient, reproductible

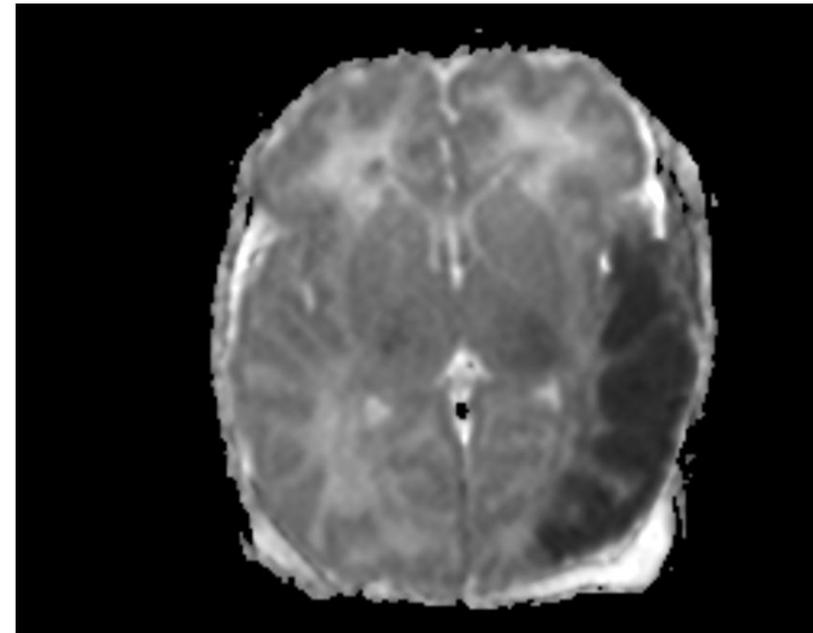


2. Imagerie – Protocole IRM

- Séquence de diffusion
 - Détection précoce de l'ischémie
 - Étude de la diffusibilité de l'eau
 - *Positive dès H1*



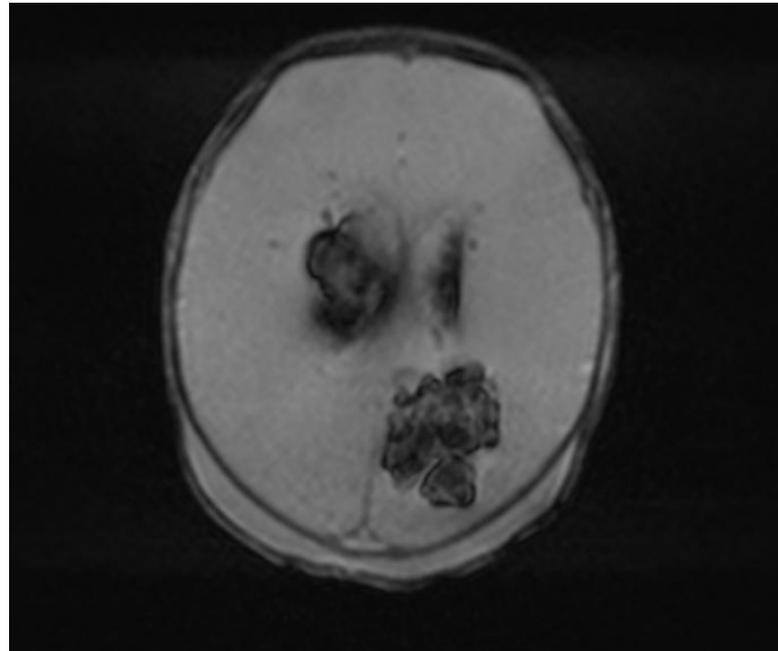
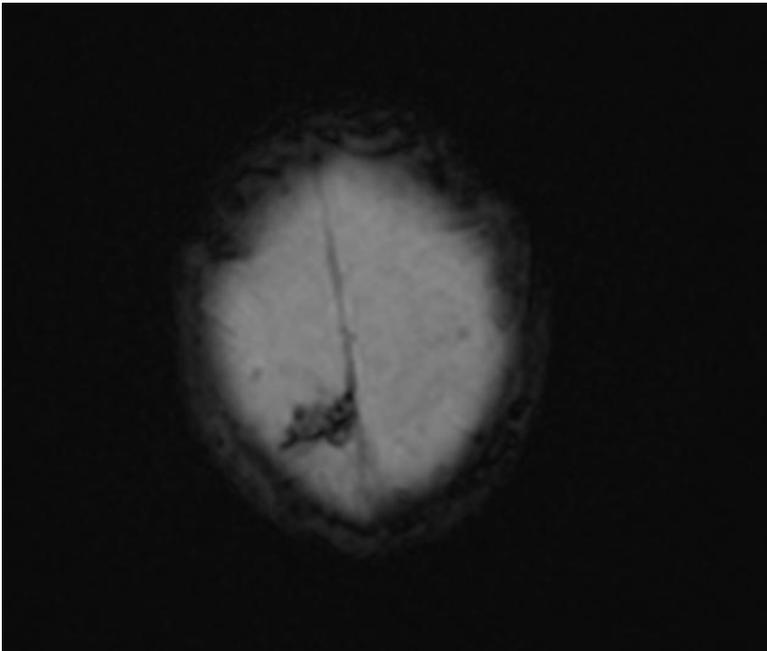
B1000



ADC

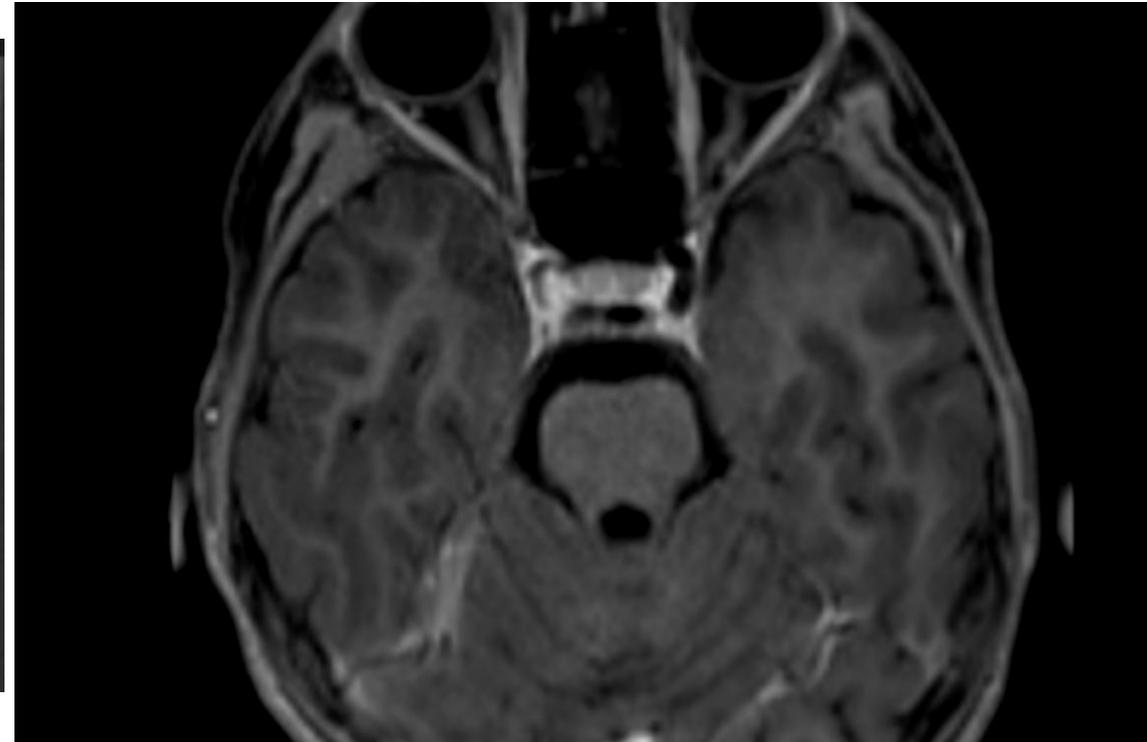
2. Imagerie- Protocole IRM

- Séquence de susceptibilité magnétique : T2*/SWI
 - Thrombus/ engorgement vasculaire/hémorragie



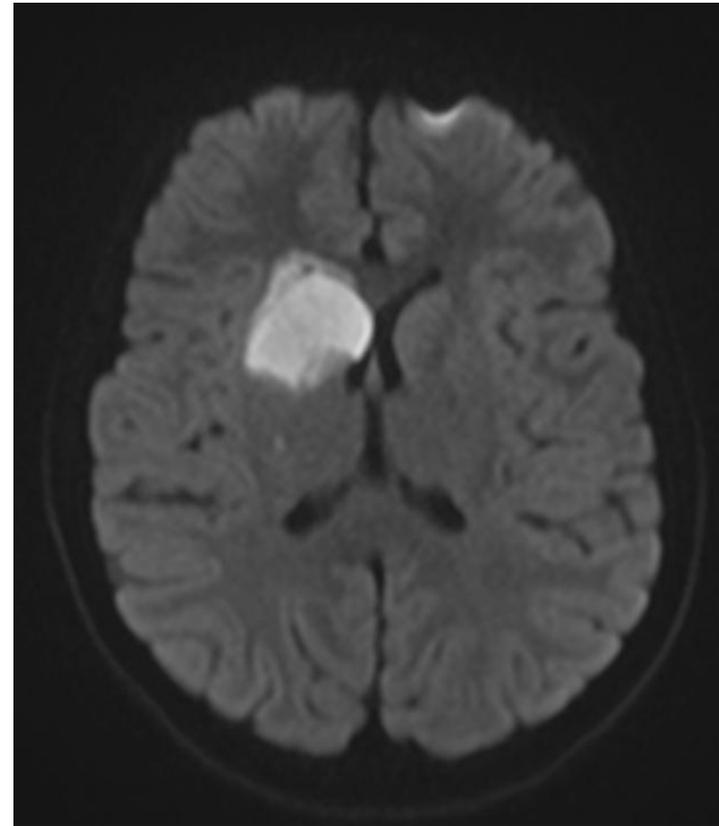
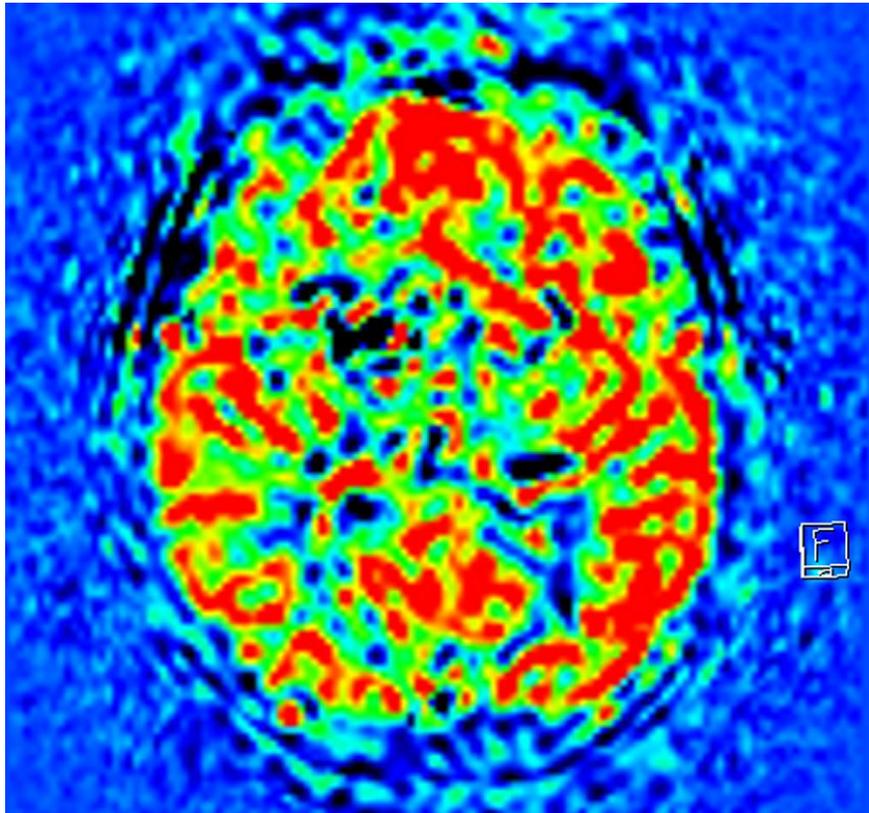
2. Imagerie – Protocole IRM

- Etude vasculaire sans injection : TOF/SPACE T1 Gd
 - Sténose/irrégularité calibre artériel/inflammation



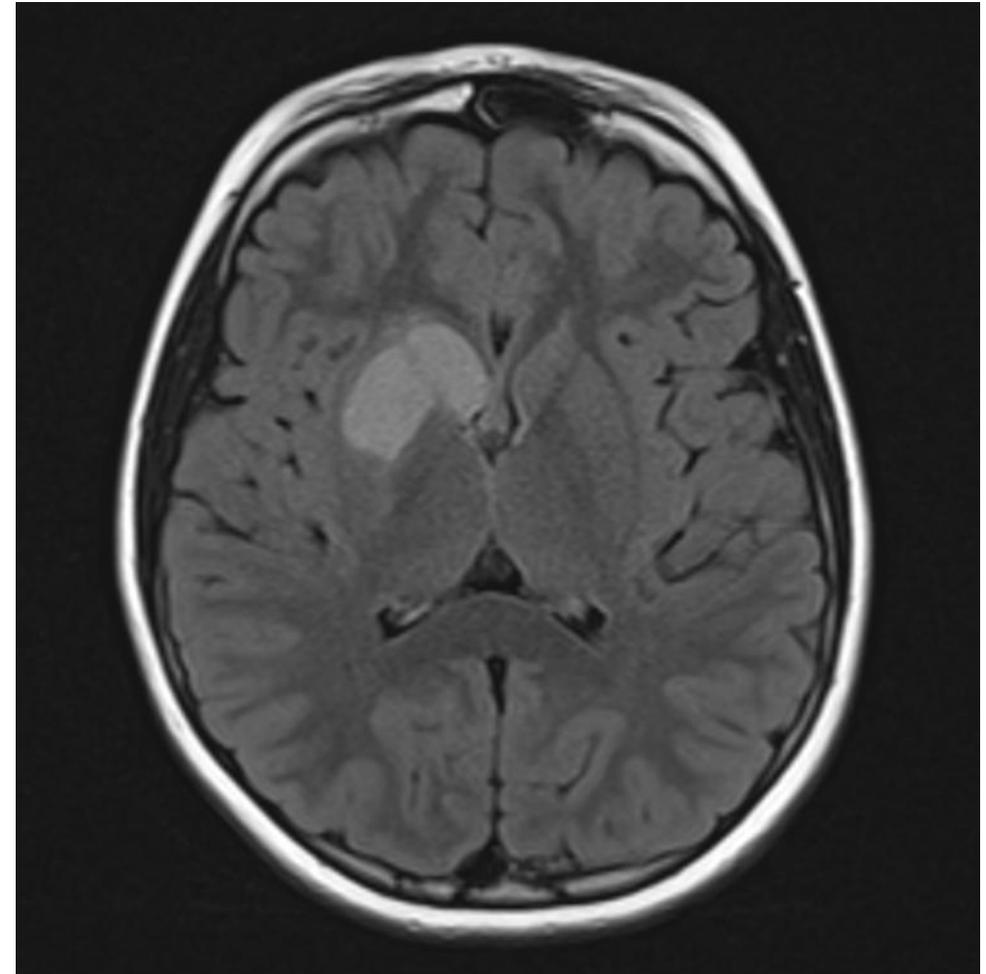
2. Imagerie – protocole IRM

- Perfusion cérébrale sans injection : ASL
 - Zone de pénombre/dg différentiel



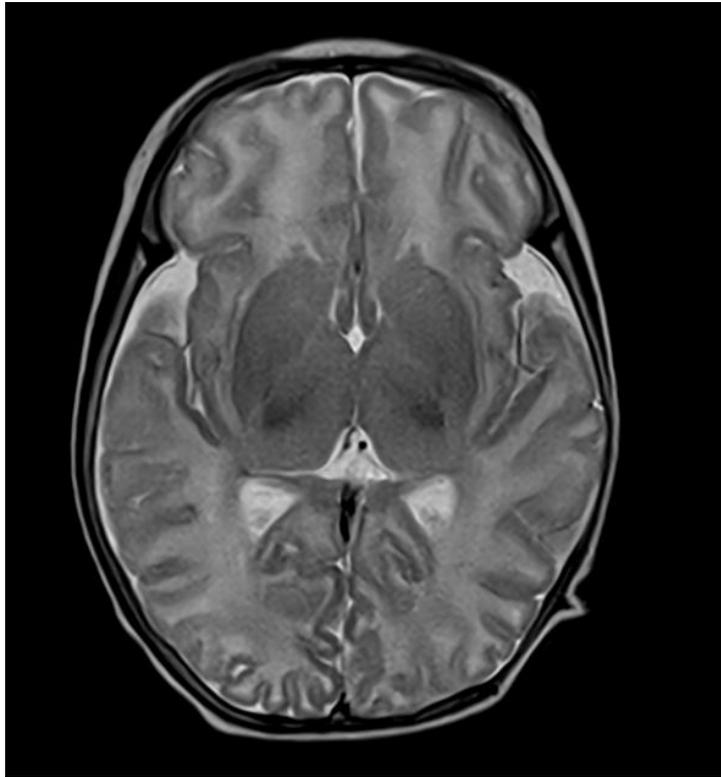
2. Imagerie – Protocole IRM

- Séquence FLAIR
 - Pondération T2
 - Signal de l'eau libre annulé
 - Bonne visualisation de l'œdème
 - *Pas de FLAIR avant 18 mois*
 - *Positive dans les 6h*

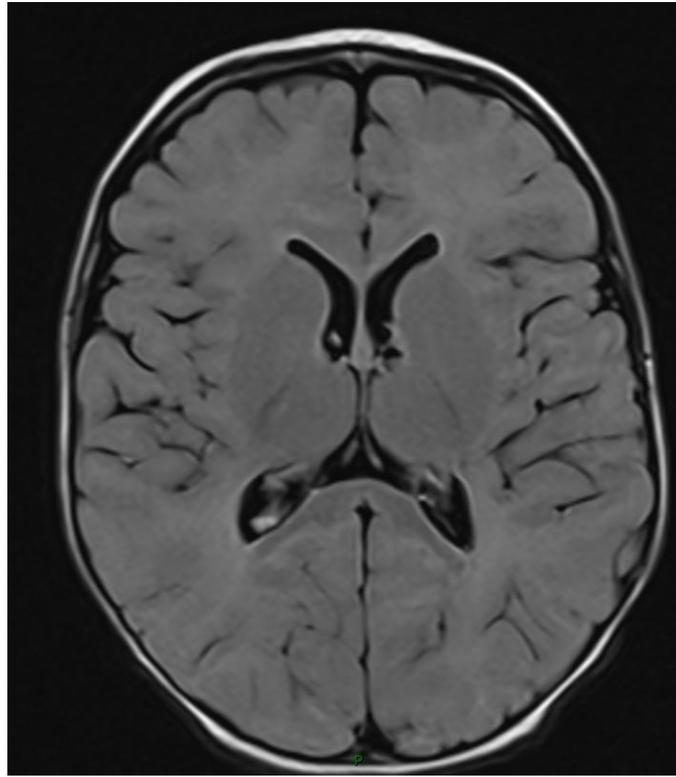


2. Imagerie – Protocole IRM

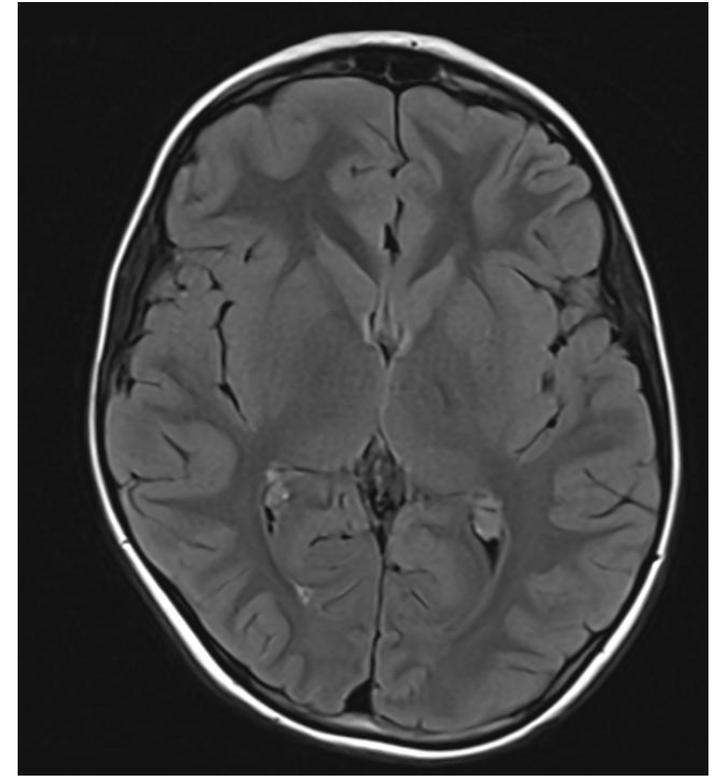
- Maturation cérébrale



N-né à terme



Nrs. 8 mois



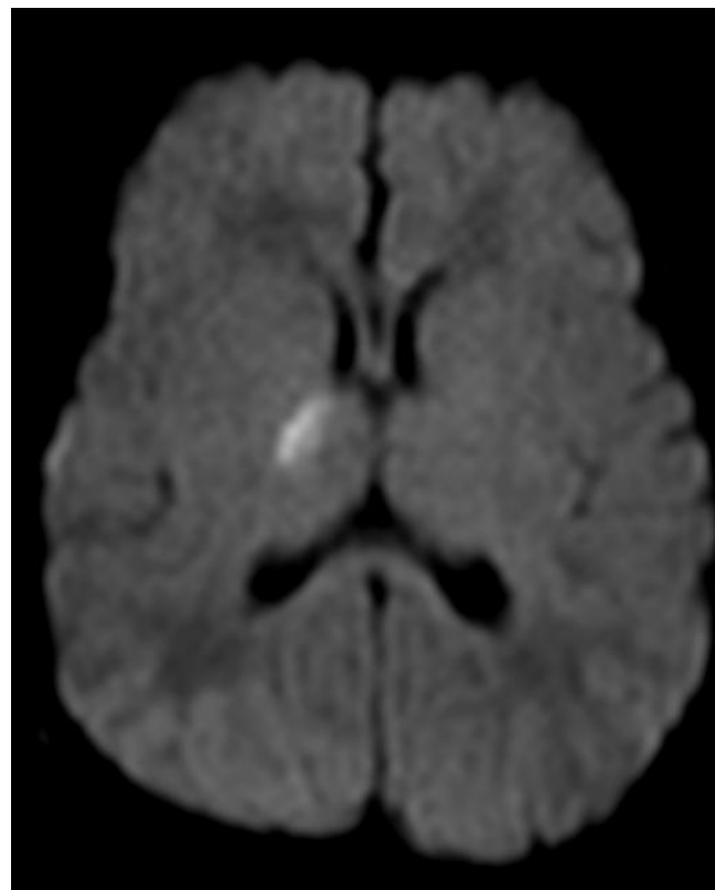
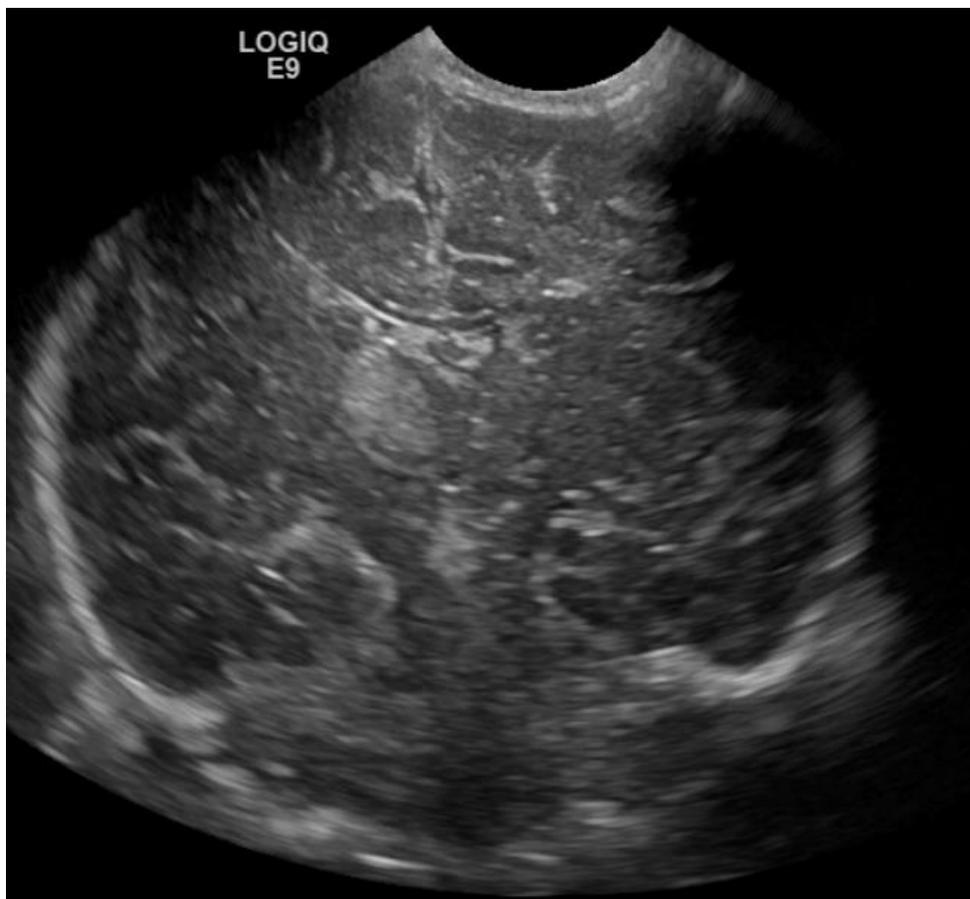
Enf. 9 ans

3. AVC –période néonatale

- 1^{ère} semaine de vie plus à risque (50% AVC néonataux)
- Evènement artériel/veineux ; ischémique/hémorragique
- Diagnostiques rétrospectifs :
 - Hémiplégie congénitale
 - Hemi négligence
- Morbidités associées :
 - Epilepsie
 - Difficultés comportementales/ langage
- Facteurs de risque :
 - Placentaires
 - Sexe masculin
 - accouchement
 - Malformations cardiaques
- Absence de protocole thérapeutique en aigue
- Clinique : *convulsions*, hypotonie, hémiparésie (visible après 4 mois)

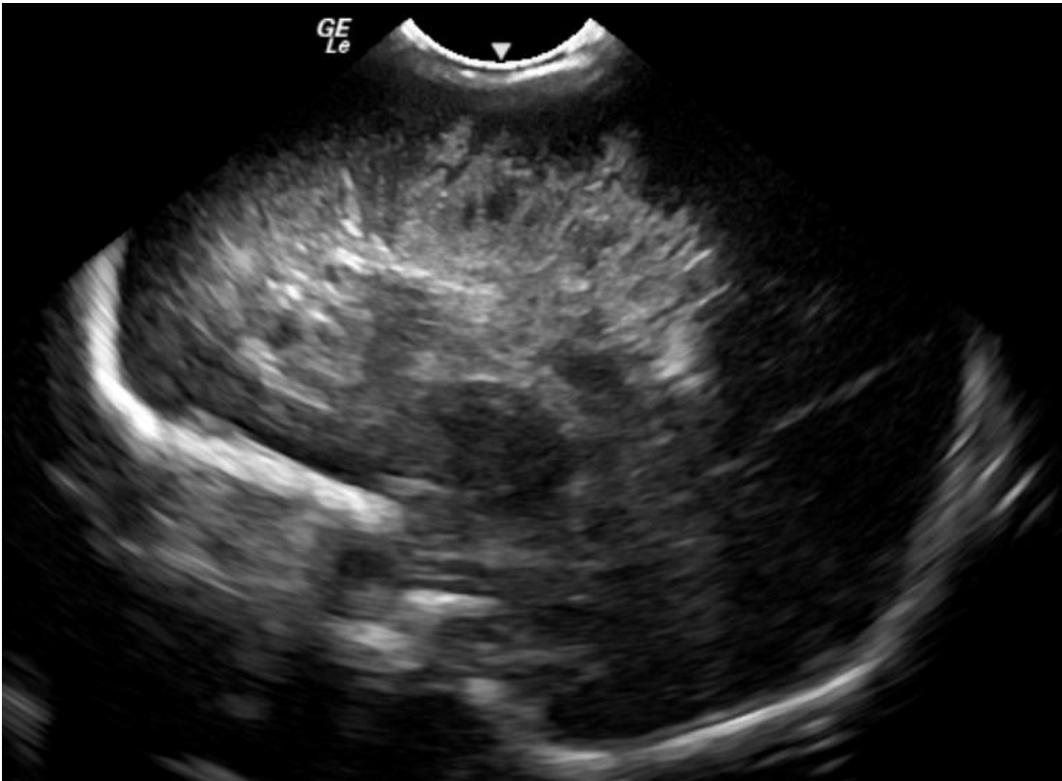
S.K – fille 5 jours

- Strabisme œil gauche et augmentation PC

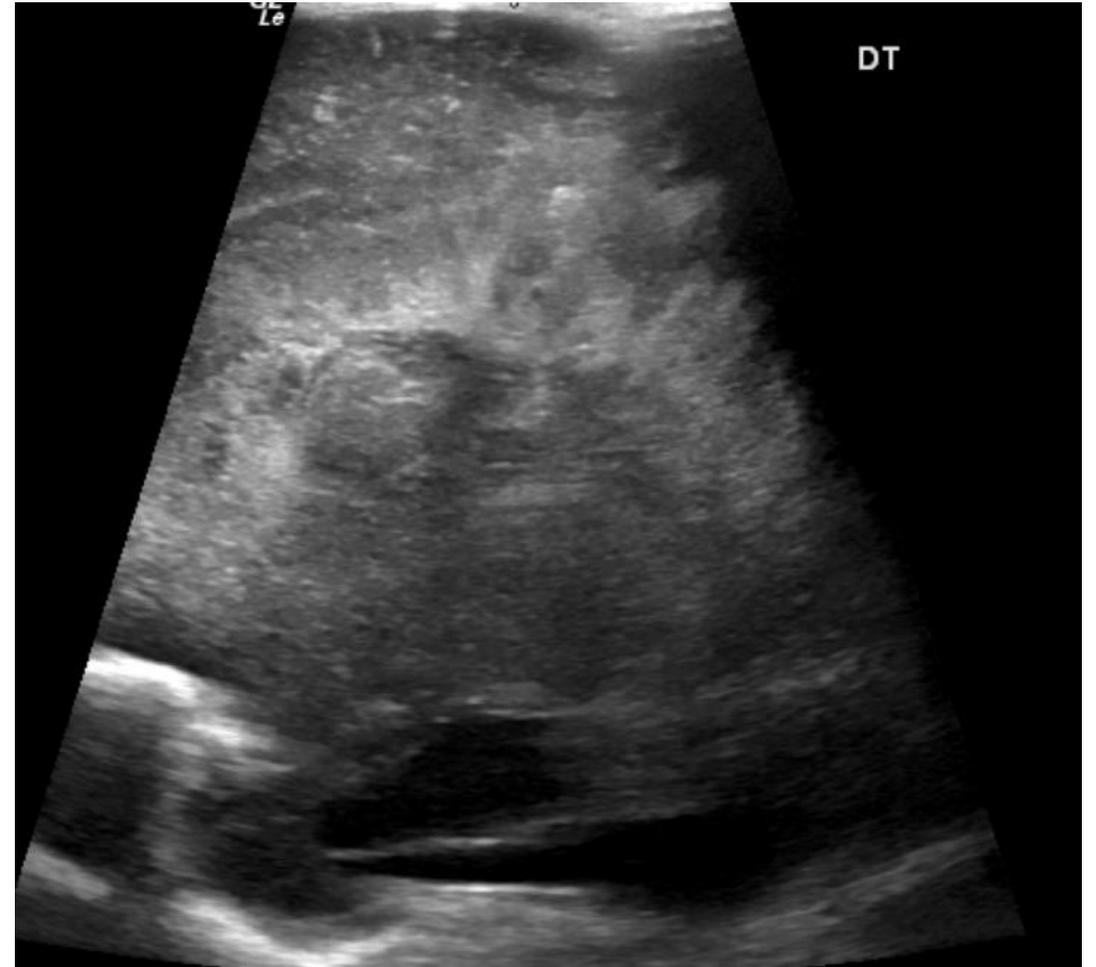


3. AVC période néonatale – infarctus veineux

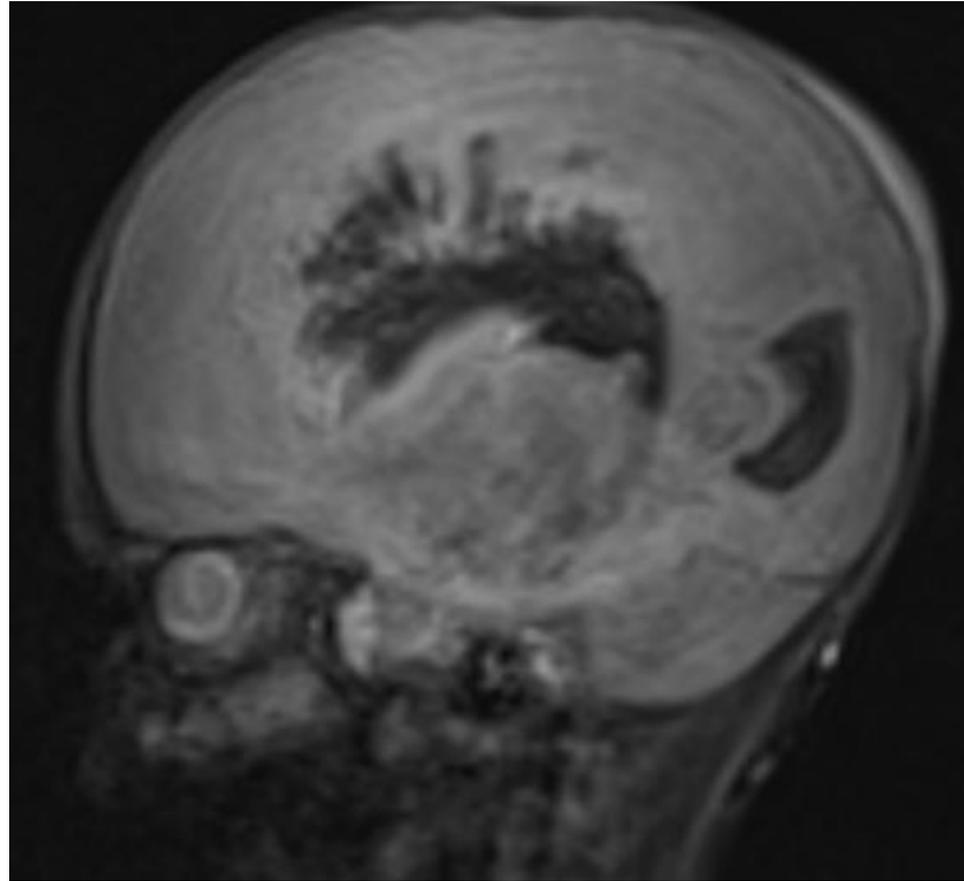
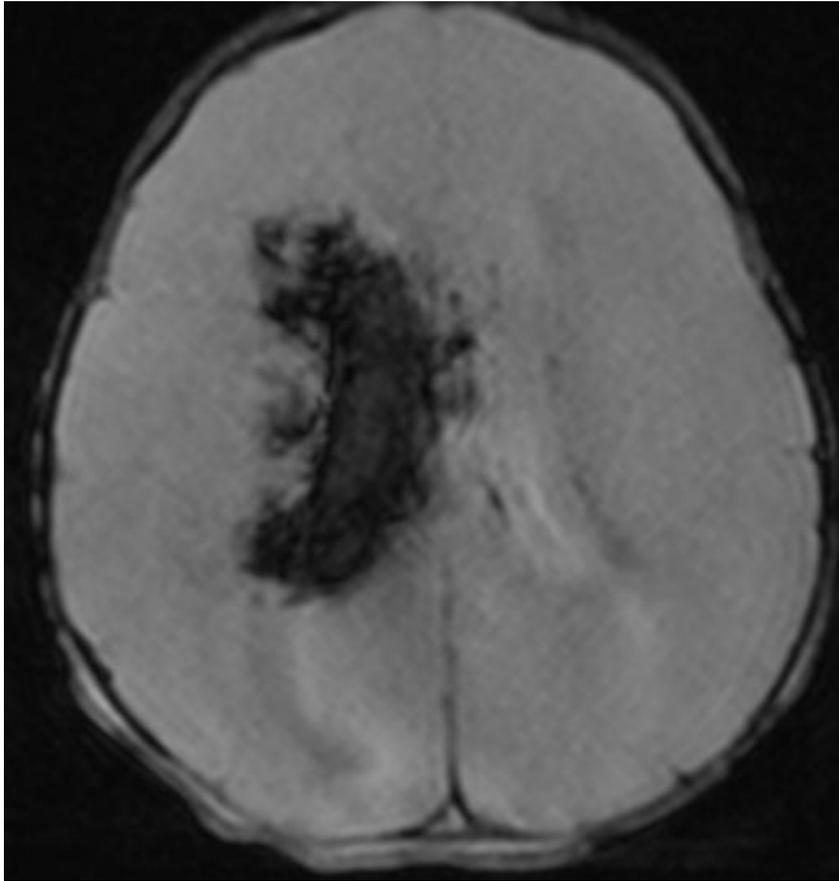
- Prématurés (< 32SA)
- Hémorragie de la matrice germinale
- Engorgement veines médullaires
- Infarctus veineux substance blanche péri ventriculaire



3. AVC néonatal – infarctus veineux



3. AVC néonatal – infarctus veineux

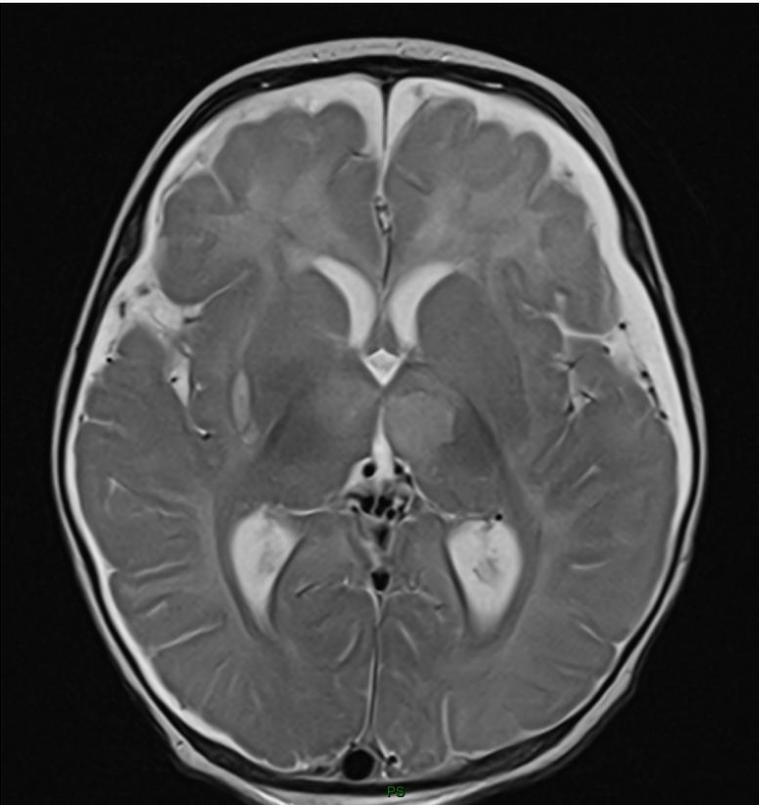


4.1 AVC-Artérites

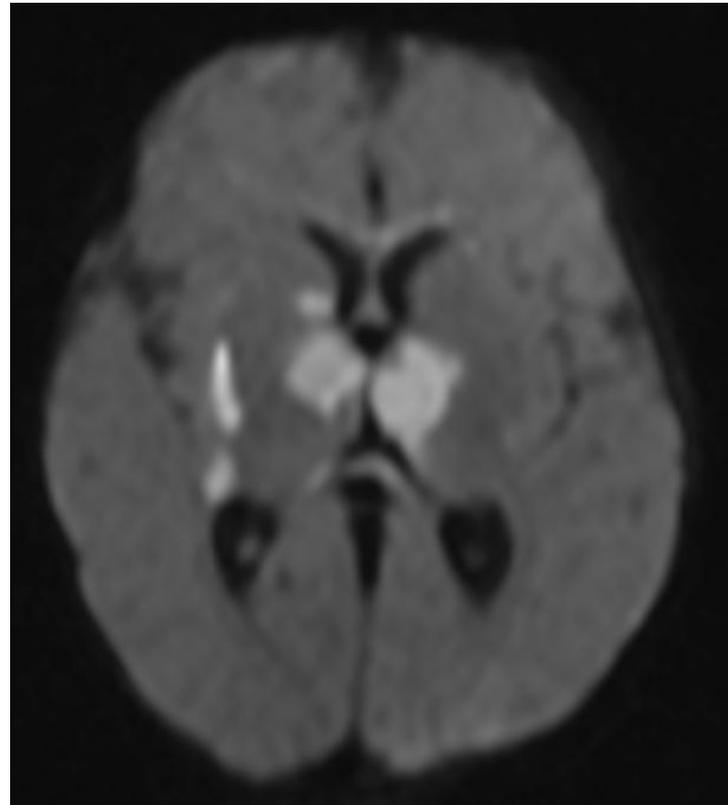
- Processus inflammatoire de l'artère
 - Maladie inflammatoire systémique
 - Infection
 - VZV : risque accru AVC pendant et après l'infection (1 an)
 - Parvo virus B19, Dengue, SARS-CoV2
- Imagerie vasculaire :
 - Sténoses et irrégularités du calibre artériel en **TOF**
 - Prise de contraste après injection de Gd

M.N. – garçon 3 mois 1/2

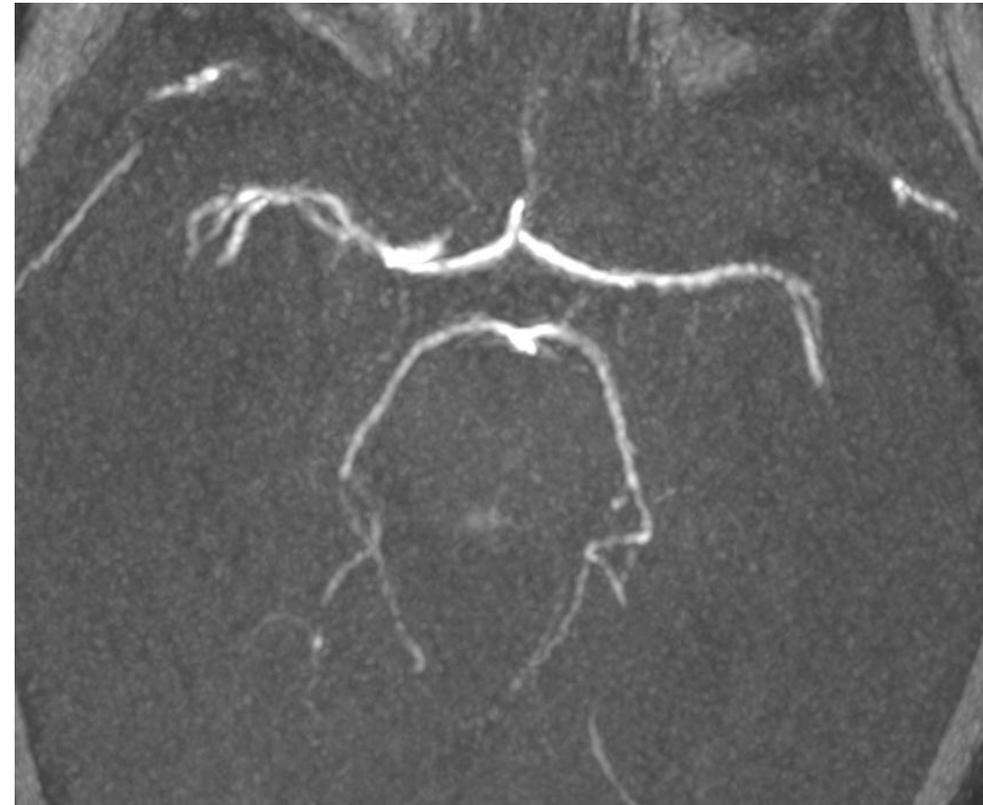
- Méningo encéphalite à pneumocoque



T2



Diffusion

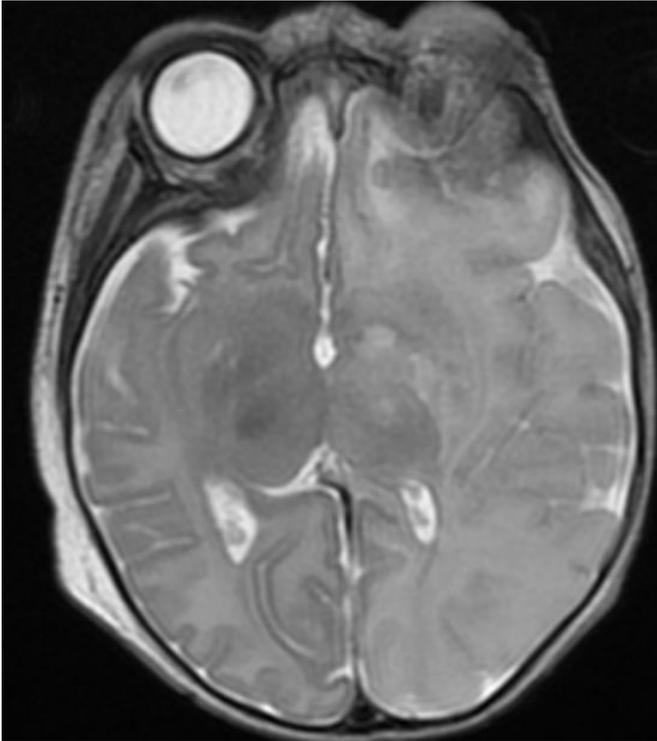


TOF artériel

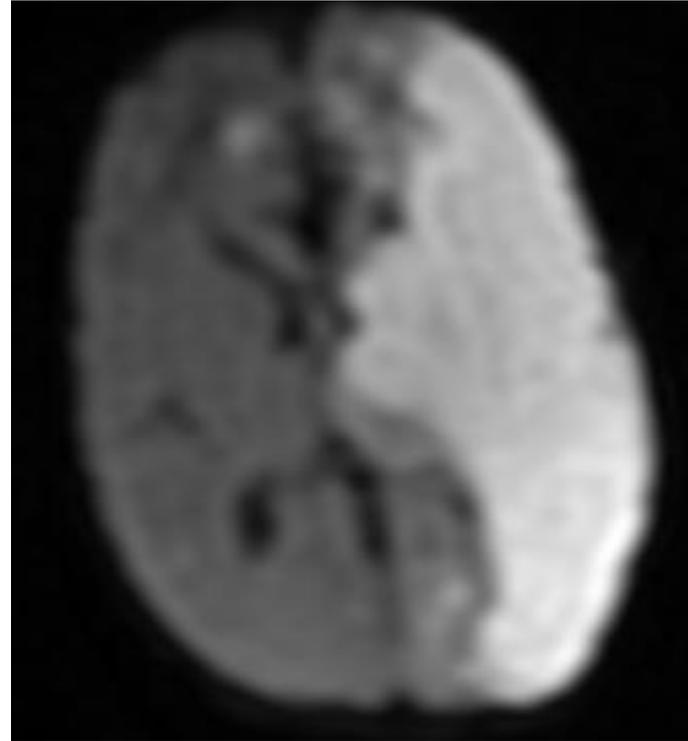
H.L. – garçon 1 mois et 27 jours

- Antécédents :
 - Prématurité 31 SA
 - Suspicion infection materno-fœtale non confirmée
 - Malformation an rectale haute opéré à J2
 - Bronchiolite
- Histoire : hypotonie ++, apnées, pâleur intense
 - Hospitalisation bronchiolite
 - Apparition d'une cellulite orbitaire gauche

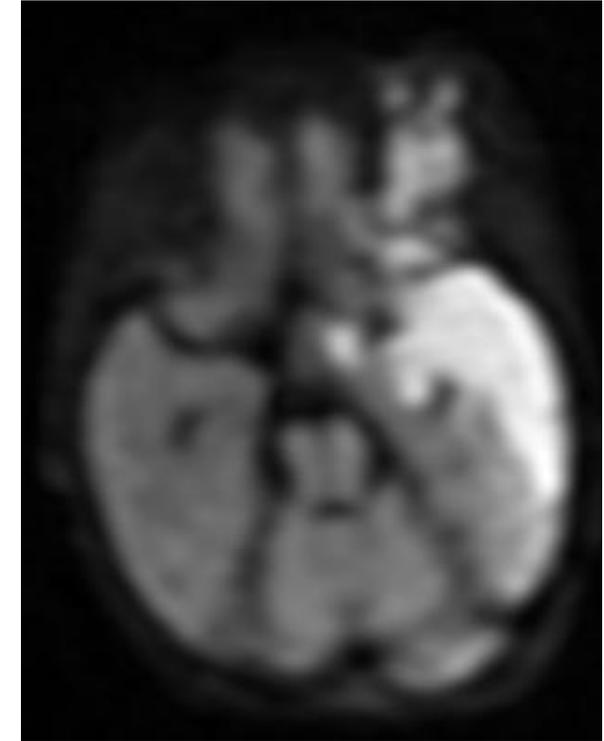
H.L. – IRM J2 (évaluation de la cellulite)



Axiale T2

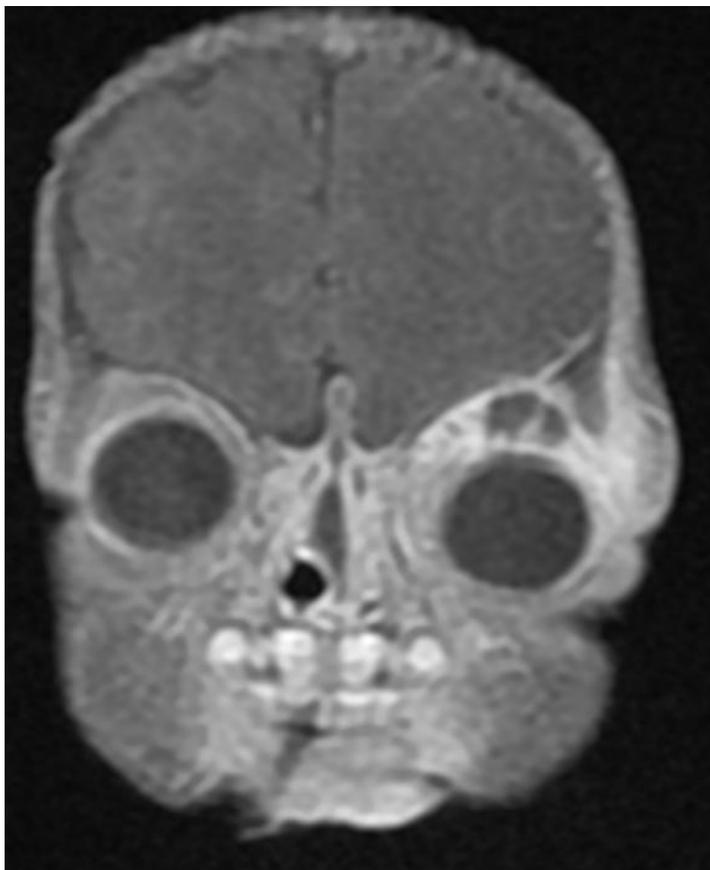


Diffusion



Diffusion

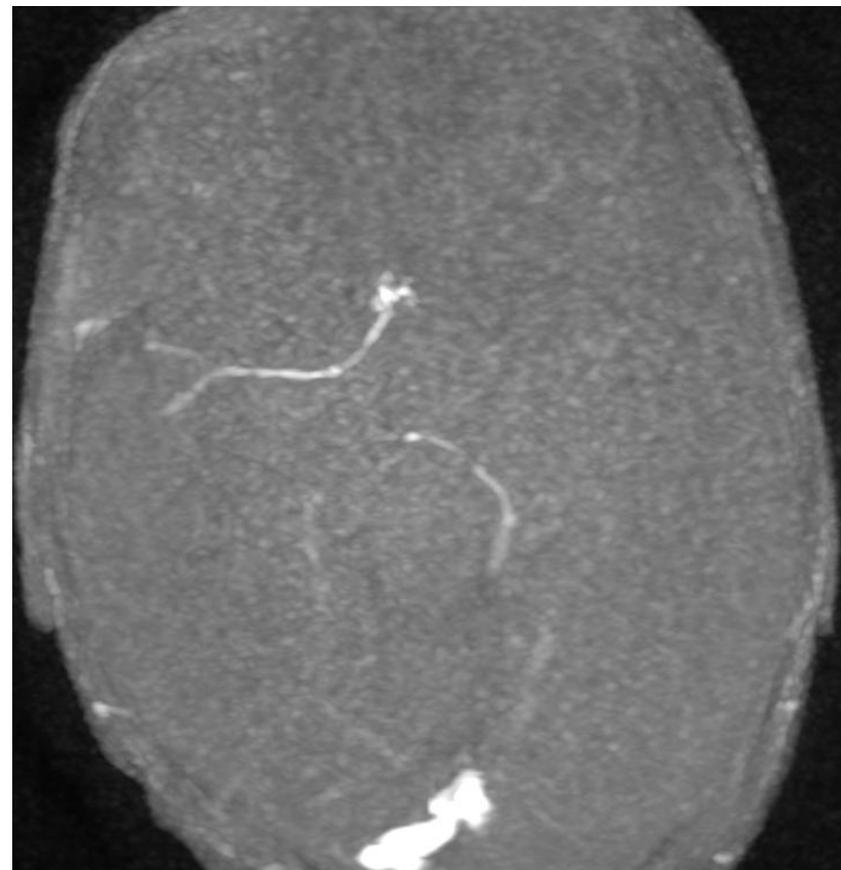
H.L.- IRM J2



Coro T1 FatSat +



Axial T1 Fat Sat+



TOF artériel

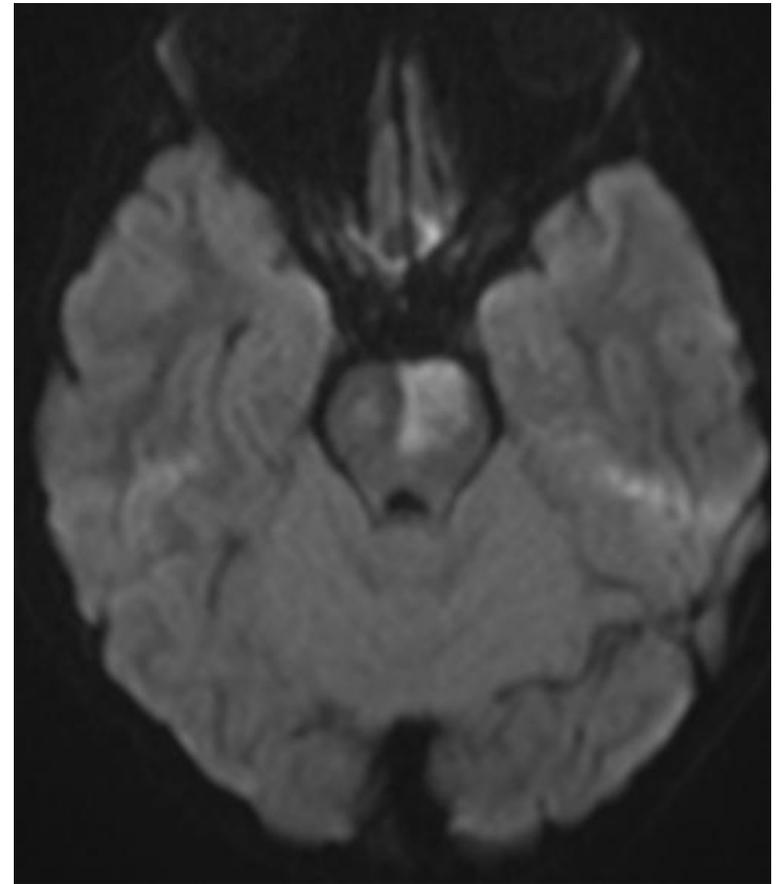
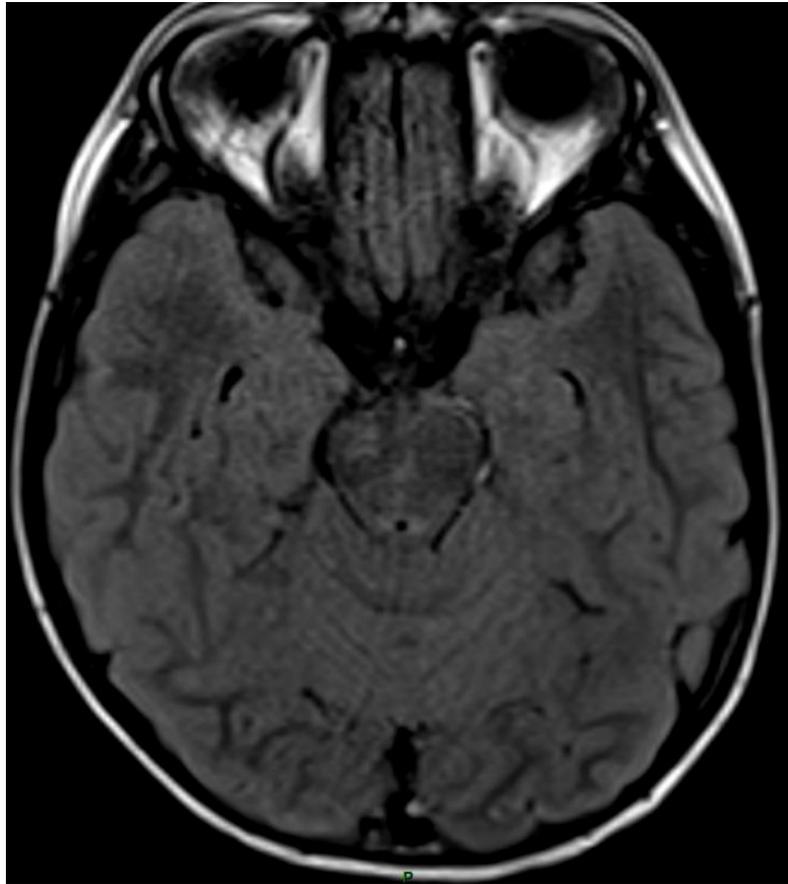
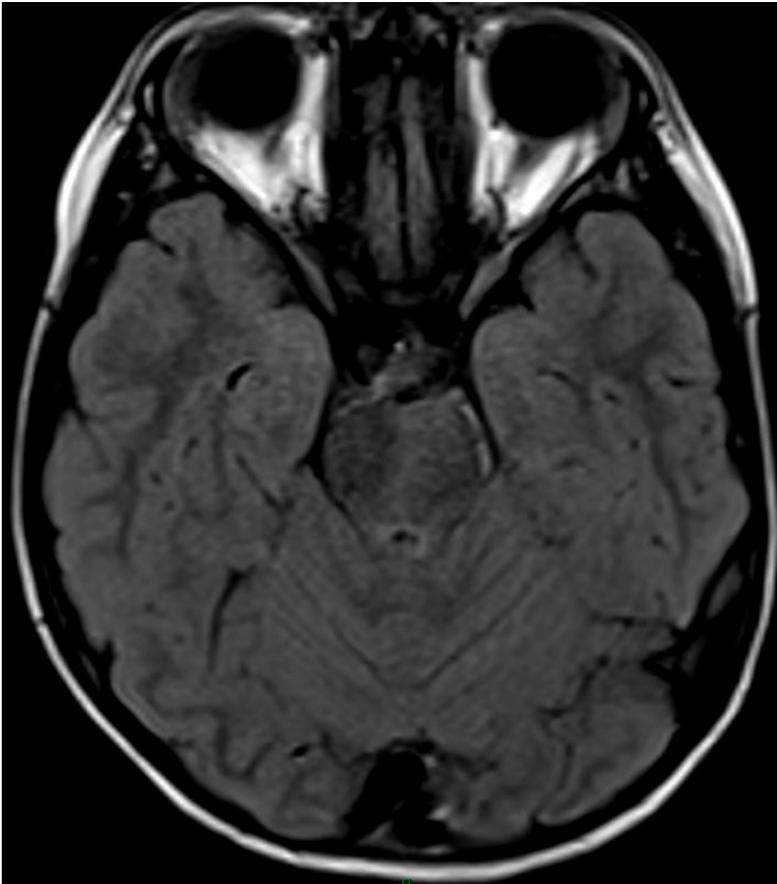
4.2. AVC – Dissection artérielle

- Etirement de l'intima/rupture du vasa vasorum
- Hémorragie dans la média
- Dissection intra crânienne - âge médian 14 ans
- Dissection extra crânienne - âge médian 8 ans
- Garçons > filles / traumatisme
- *Hémiplégie et céphalée*
- *AIT récurrents*

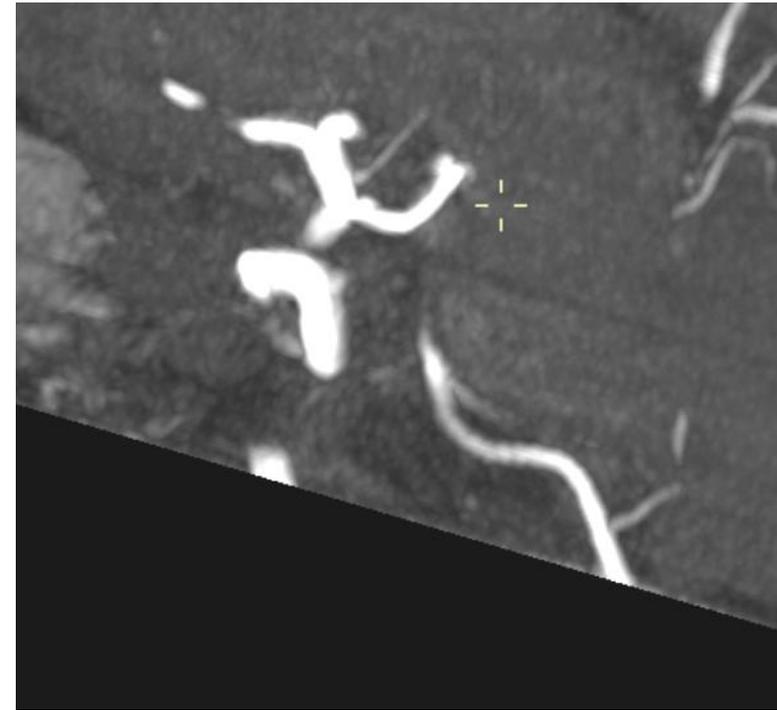
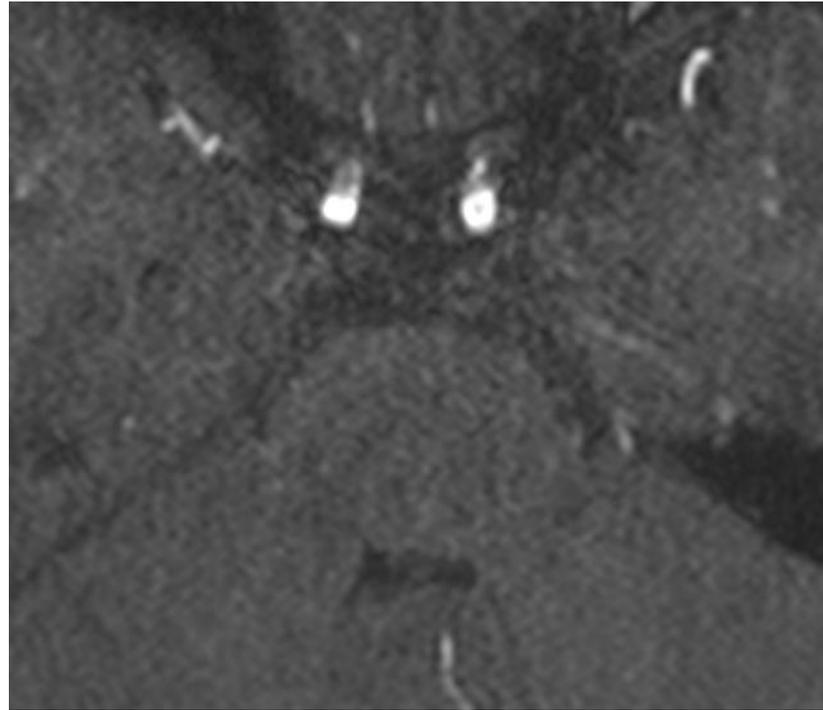
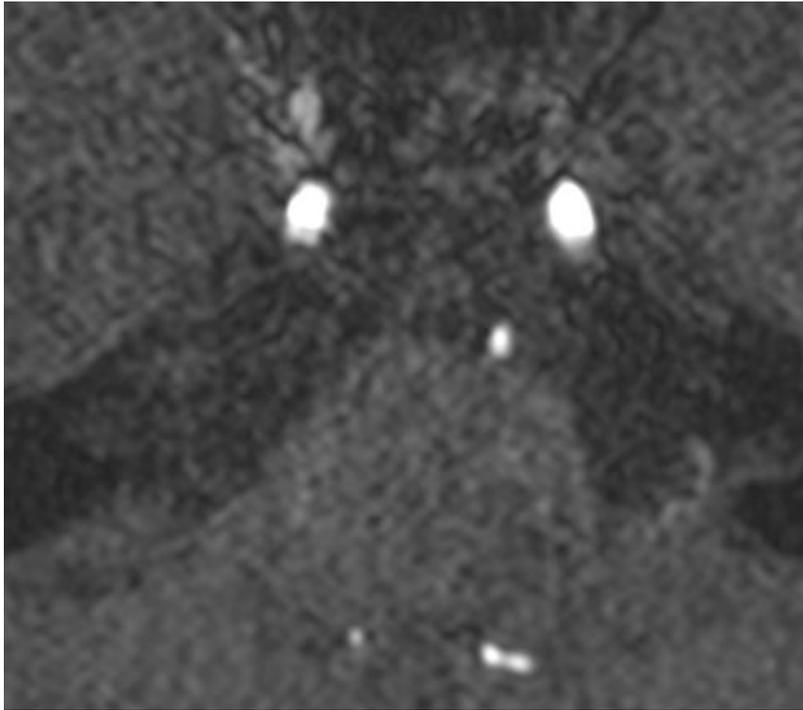
J.C. – garçon 5 ans

- Céphalées depuis 48h
- Aux urgences au Havre :
 - troubles conscience, irritabilité, fièvre 38,9°
 - Syndrome cérébelleux
 - Absence syndrome inflammatoire biologique
- Transfert Réa Rouen :
 - Glasgow 8
 - Hémiparésie droite
 - Rot vifs diffus
 - Pas de syndrome méningé

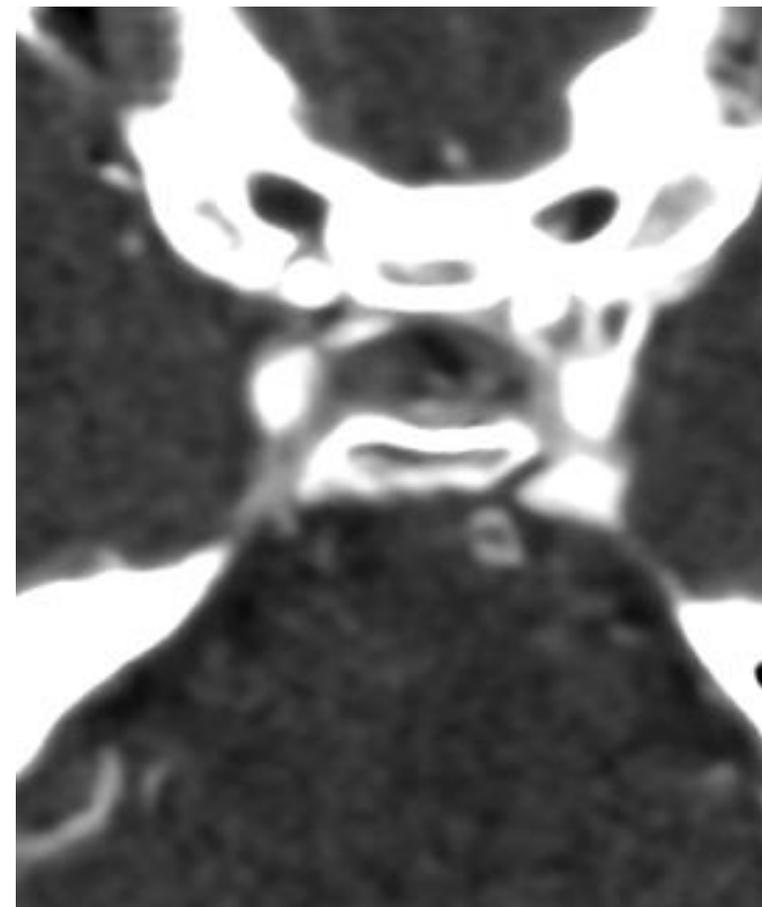
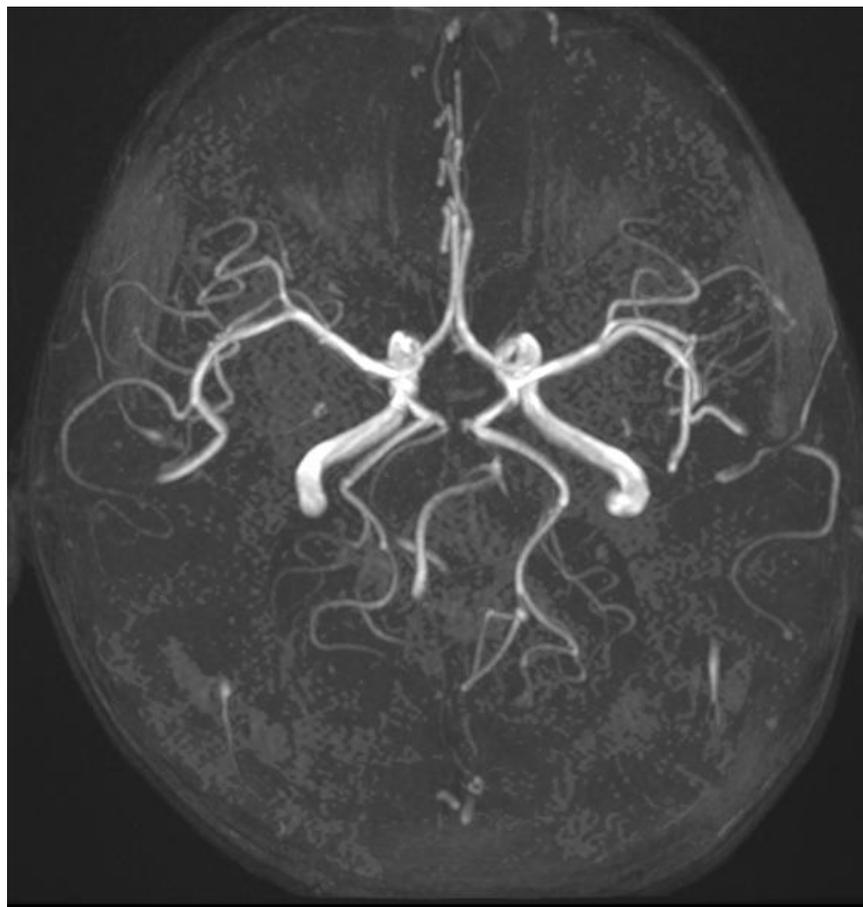
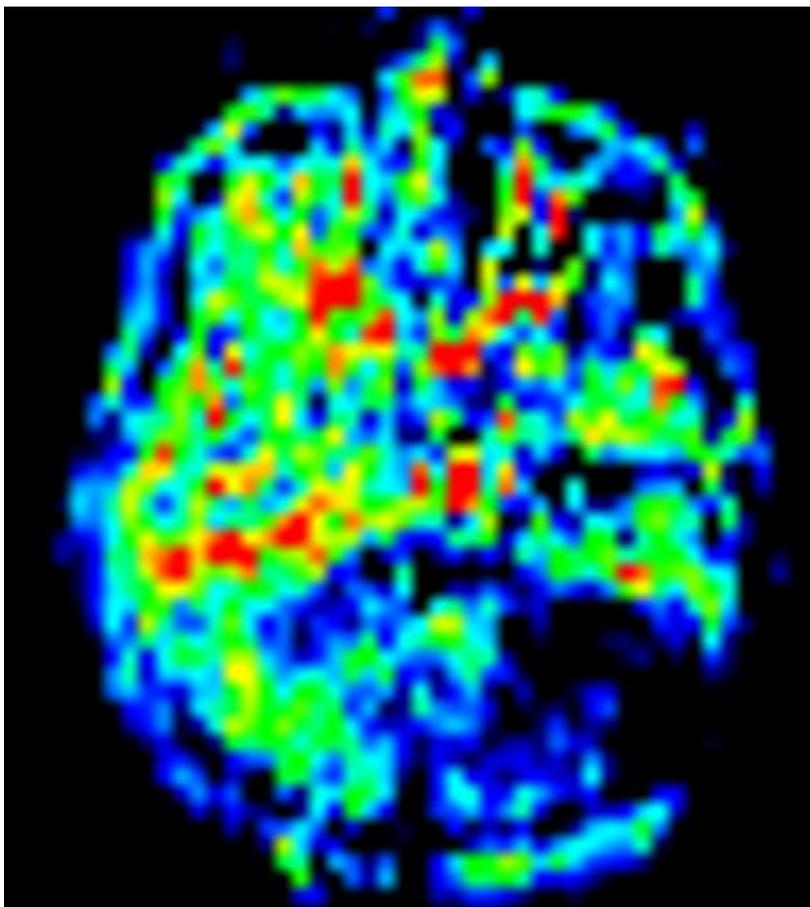
J.C. garçon 5 ans – imagerie H48



J.C. garçon 5 ans – imagerie H48



J.C. garçon 5 ans – imagerie H48



4.3. AVC – MOYAMOYA

- Artériopathie sténo-occlusive progressive
- Moyamoya *maladie* :
 - sténoses des artères carotides internes dans leur segment supra clinoidien
 - Prévalence population asiatique
 - Développement collatérales
- Moyamoya *syndrome* :
 - Artériopathie secondaire à d'autres maladies (trisomie 21; drépanocytose ; NF1)
- Conséquences :
 - Diminution débit artériel
 - Diminution de la réserve cérébrovasculaire
 - AVC ischémique/hémorragique

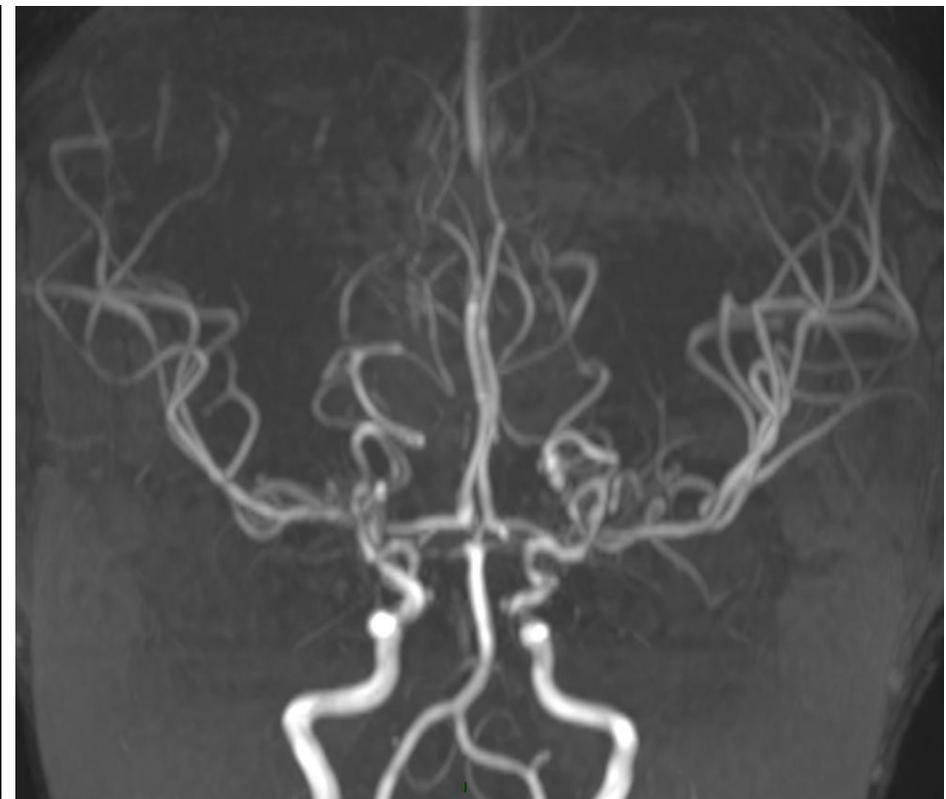
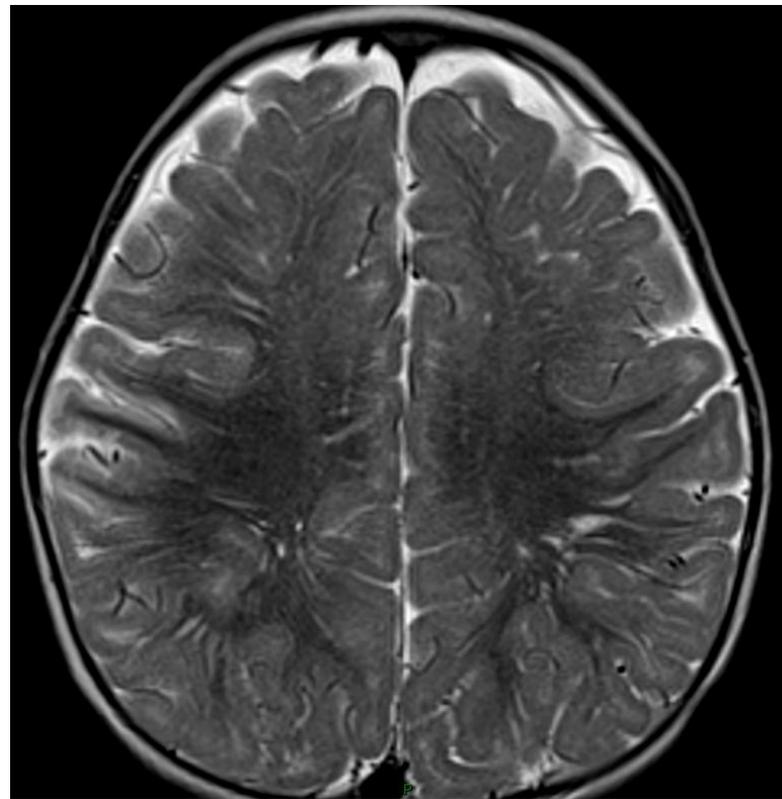
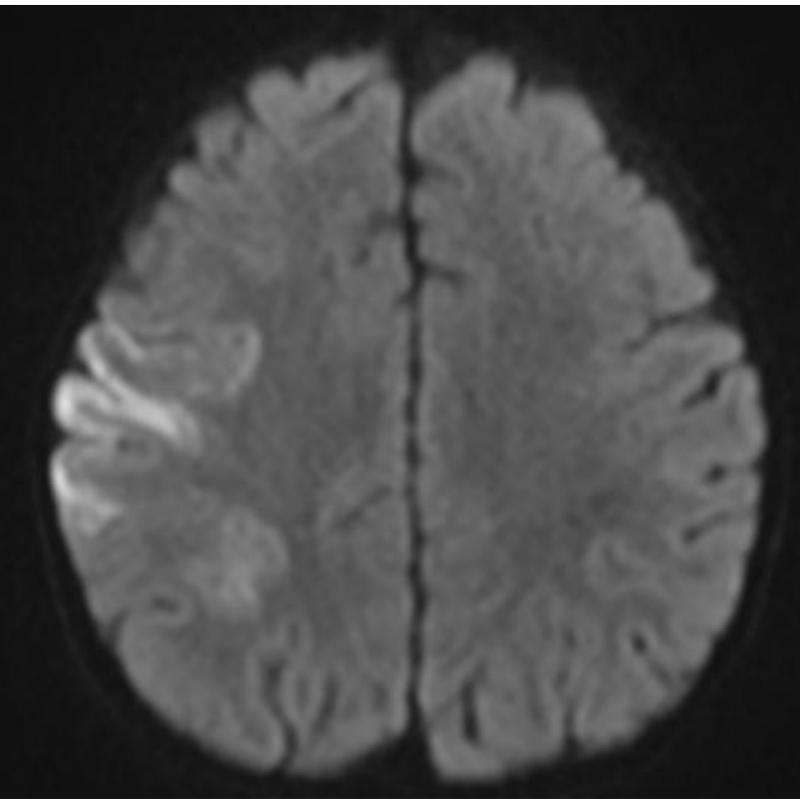
4.3. AVC - MOYAMOYA

- Symptôme principal : **AIT/asymptomatique**
- Autre symptômes : céphalées, convulsions, déficit moteur
- Chirurgie revascularisation :
 - Prévient la progression de la maladie
 - Diminue le risque AVC
- Indication de la chirurgie :
 - Maladie symptomatique :
 - AVC/AIT
 - Dégradation cognitive
 - Signes de diminution du débit cérébral en imagerie

K.D. – fille 14 mois

- Origine turque, suivie pour sténose valvulaire pulmonaire
- 20h : clonies hémicorps gauche, puis hémiparésie gauche. 38°
- Scanner cérébral Dieppe : hypodensité corticale frontale
- Suspicion encéphalite
- PL : neg
- Evolution Dieppe :
 - Récidive clonies
- Hospitalisation CHU Rouen :
 - Absence de syndrome inflammatoire biologique
 - Traitement Acyclovir, Claforan
 - IRM (J2)

K.D. – fille 14 mois



K.D. – fille 14 mois

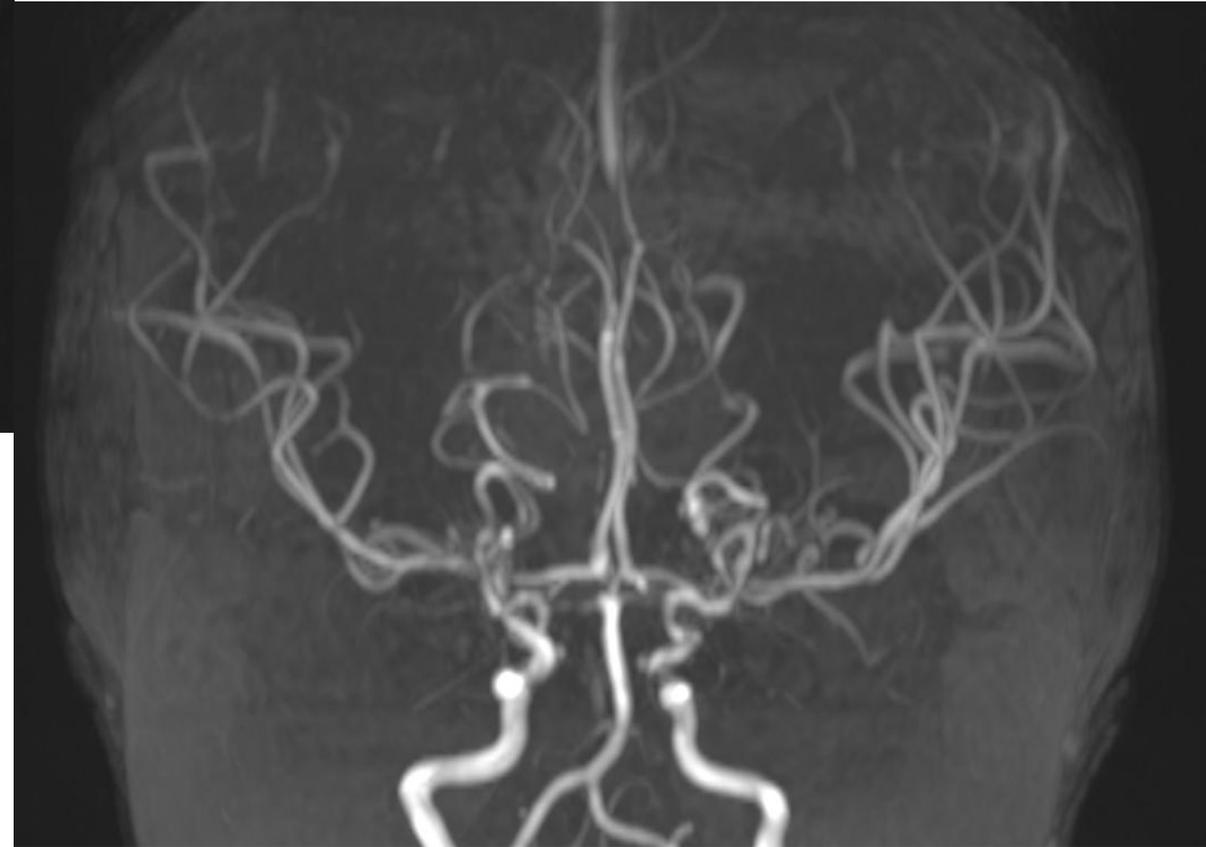
- AVC ischémique sylvien droit avec aspect de Moyamoya
- Syndromique?
 - Début très précoce
 - Sténose artérielle pulmonaire
- Maladie?
- Étude génétique :
 - Panel gènes Moyamoya – **négatif**
 - *Variant hétérozigote pathogène NF1*
 - Mutation de novo
 - Absence d'anomalie cutanée avant 15 mois
 - À 15 mois : une tache café au lait, une éphélide
- Traitement :
 - Aspirine
 - Discussion revascularisation neuro chirurgicale

K.D. – fille 14 mois



Au début symptomatologie

Après neuro chirurgie



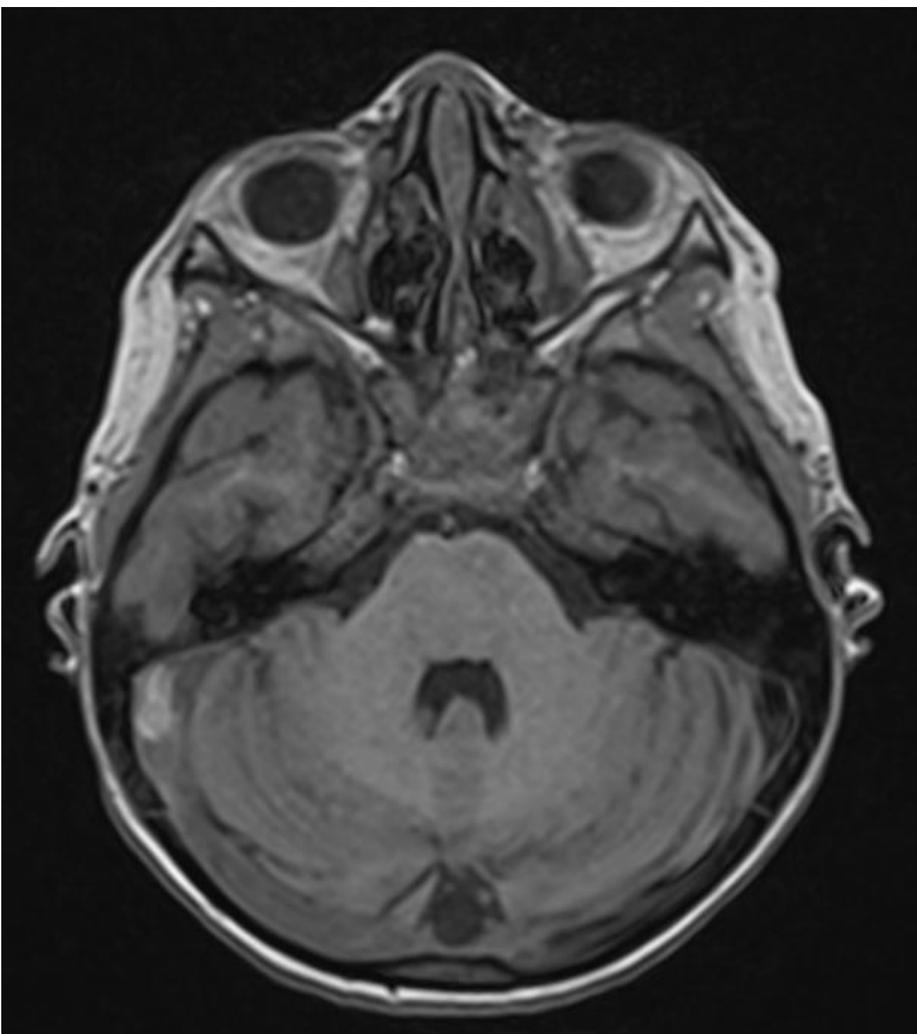
5. AVC veineux

- Thrombose des sinus veineux/veines cérébrales
- Incidence 0,7/100000 enfants/an
- Lésions hémorragiques/ischémiques secondaires
- Facteurs de risque :
 - Thrombophilie
 - Infection locale
 - Cancer (L Asparaginase – traitement LAL)
 - Post traumatique
 - Traitement contraceptif
 - Accouchement dystocique
- Clinique :
 - Céphalée
 - Troubles de la vision
 - Convulsions

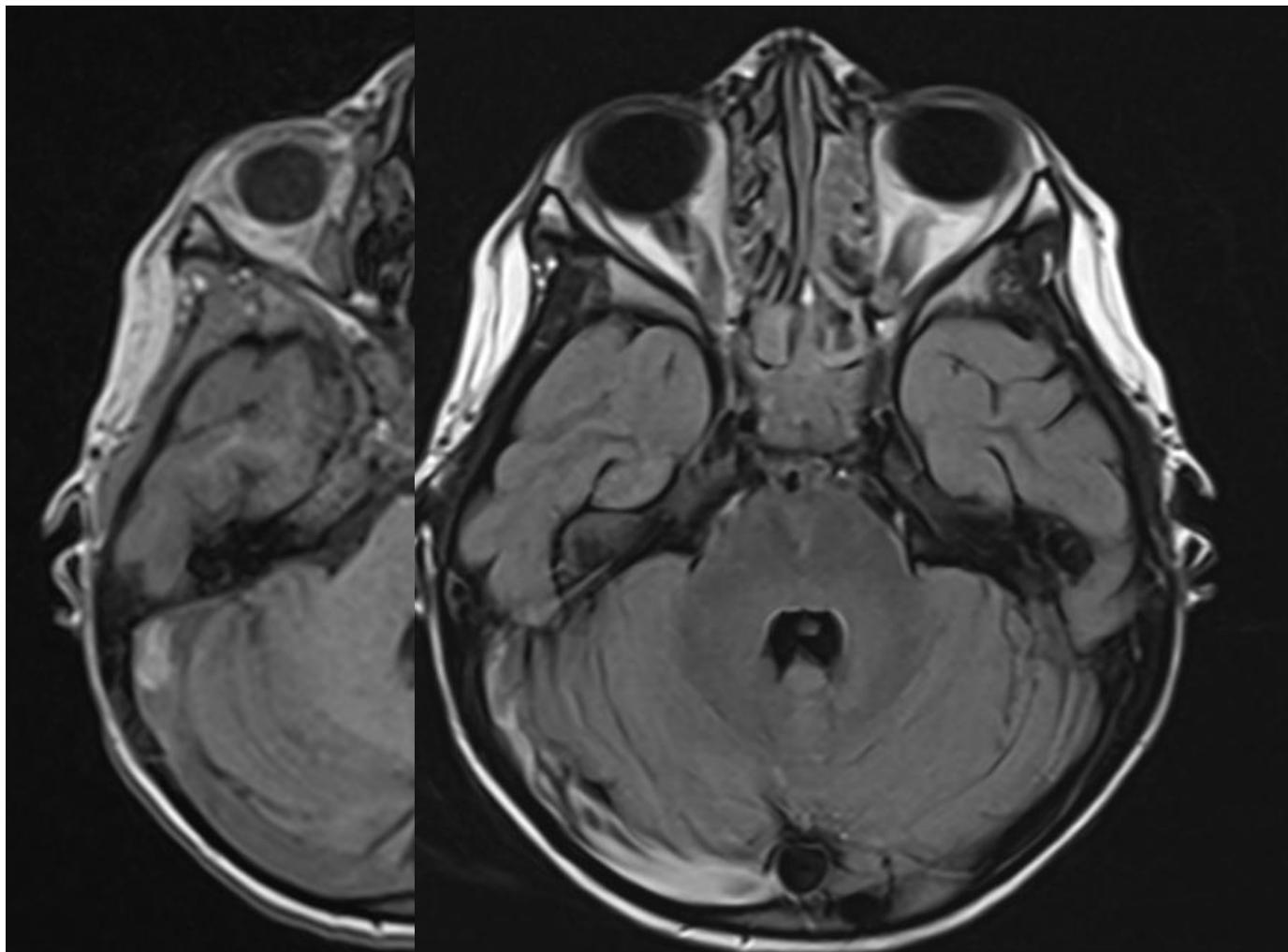
G.I – garçon 5 ans

- Ptosis œil droit
- Examen neurologique par ailleurs normal
- Antécédents récents de GEA avec déshydratation sévère
- IRM (suspicion anévrisme) – normale
- Revoit d'ophtalmologue en 10 jours
 - Aggravation du ptosis
 - Œdème papillaire bilatéral
 - Pas de céphalée

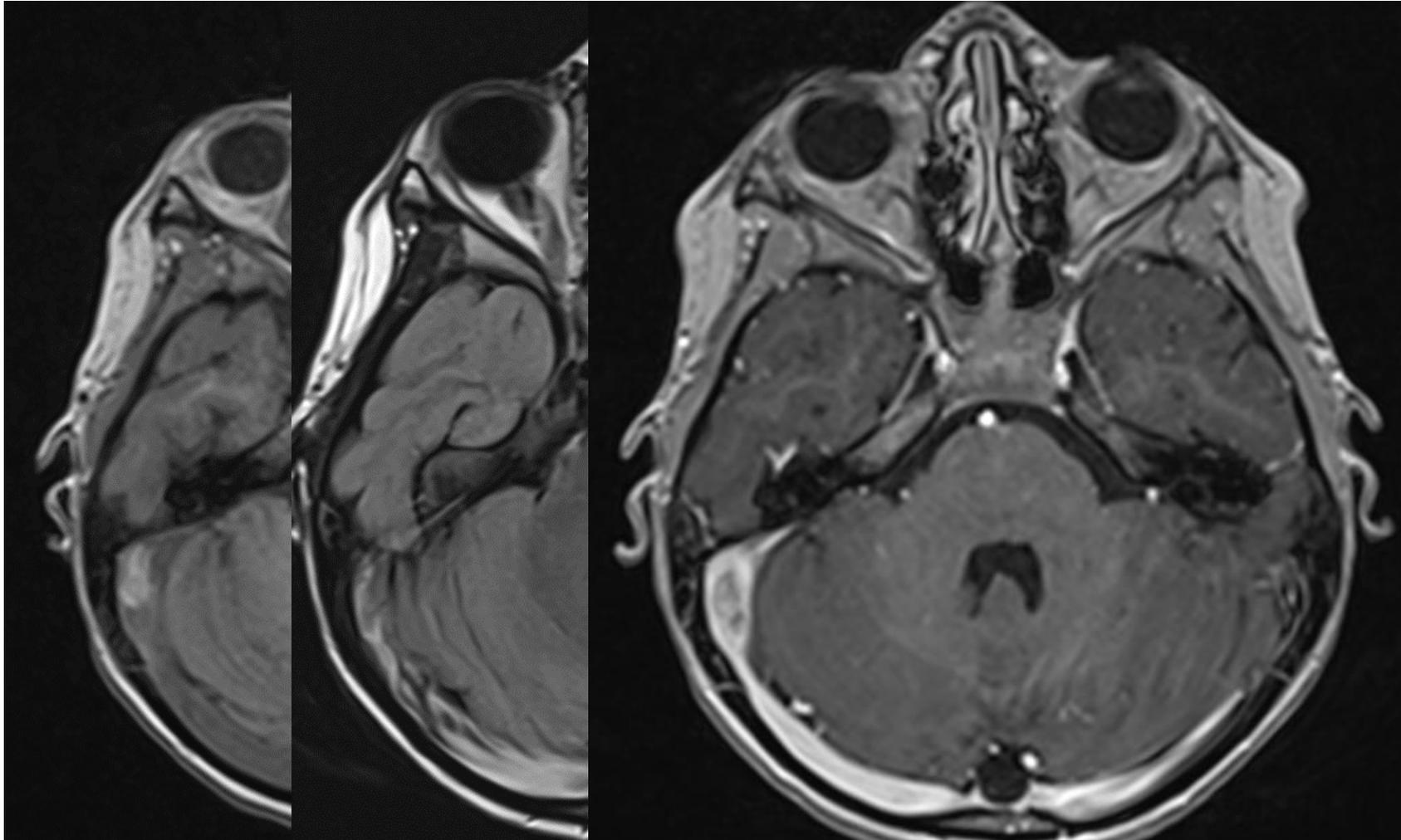
G.I. garçom 5 ans



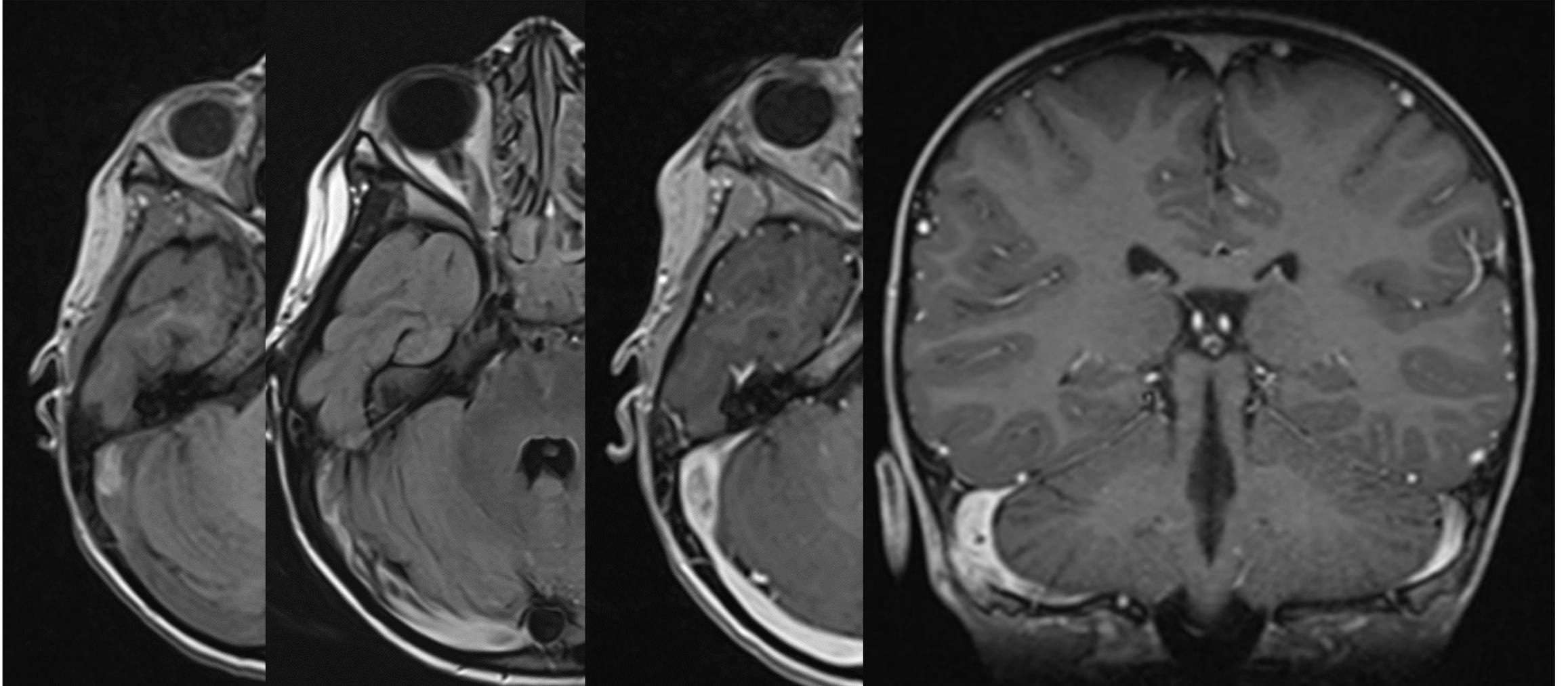
G.I.- garçom 5 ans



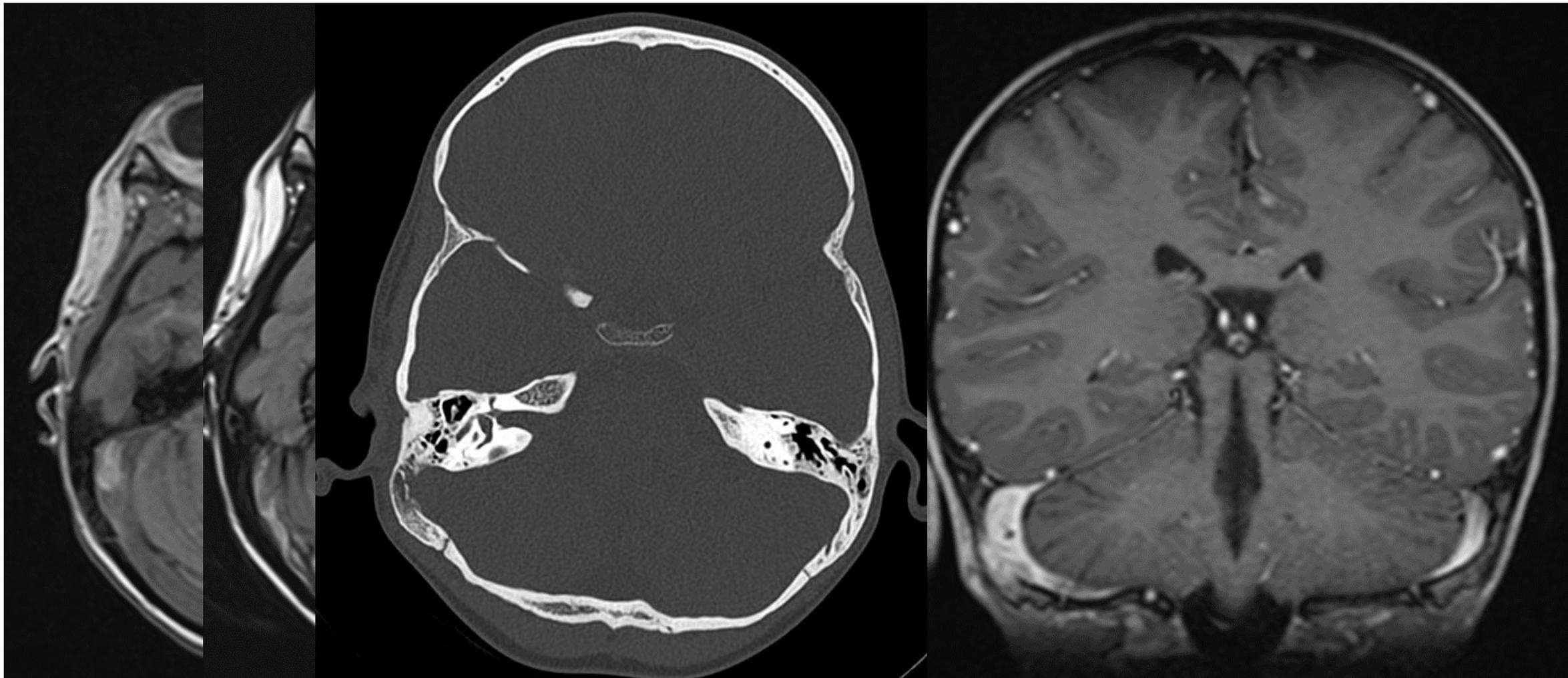
G.J.- garçom 5 ans



G.J. – garçon 5 ans



G.J. – garçon de 5 ans



PRES Syndrome

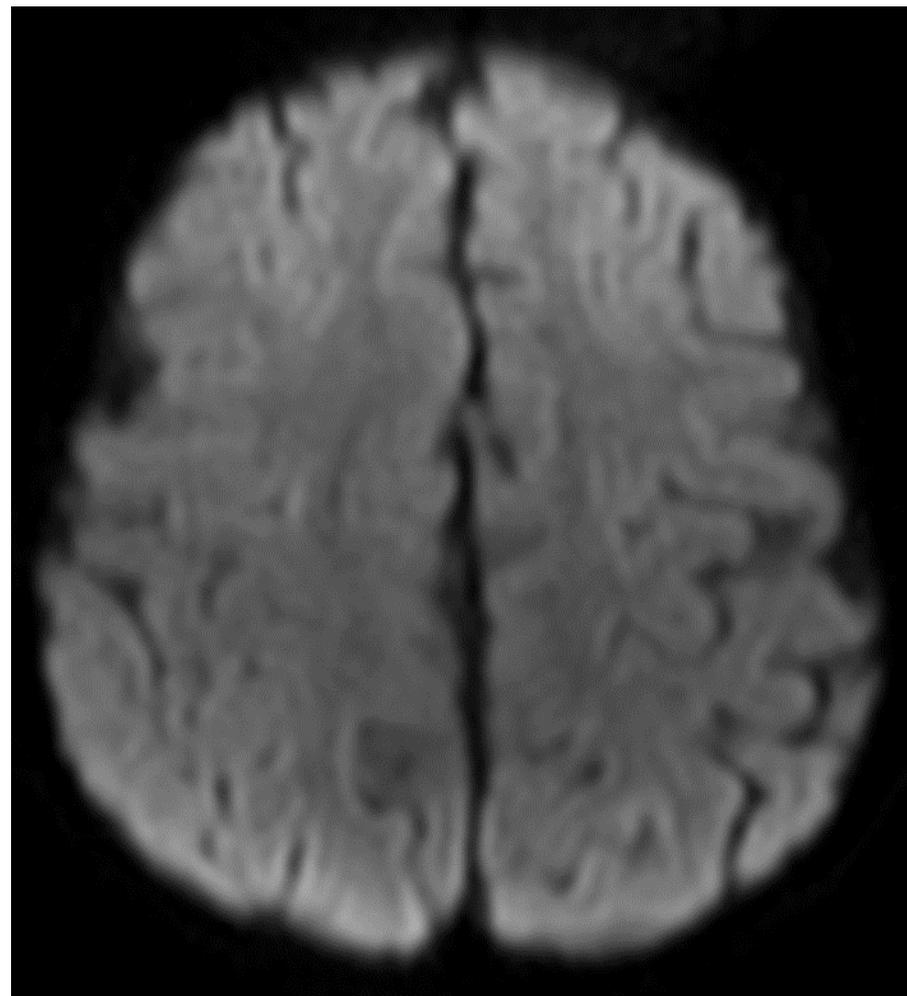
- Syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible
- Œdème cortico sous cortical vasogénique
 - Déséquilibre de la régulation du débit cérébral avec hyper perfusion
 - Due aux variations de la TA
 - Atteinte endothéliale par l'action des cytotoxines
 - Rupture barrière vasculo cérébrale
 - Prédominance parito-occipitale (faible innervation sympathique)
- Secondaire à :
 - Insuffisance rénale
 - Fluctuations TA
 - Traitements cytotoxique
- Clinique :
 - Céphalées
 - Convulsions

F.M. – 4 ans

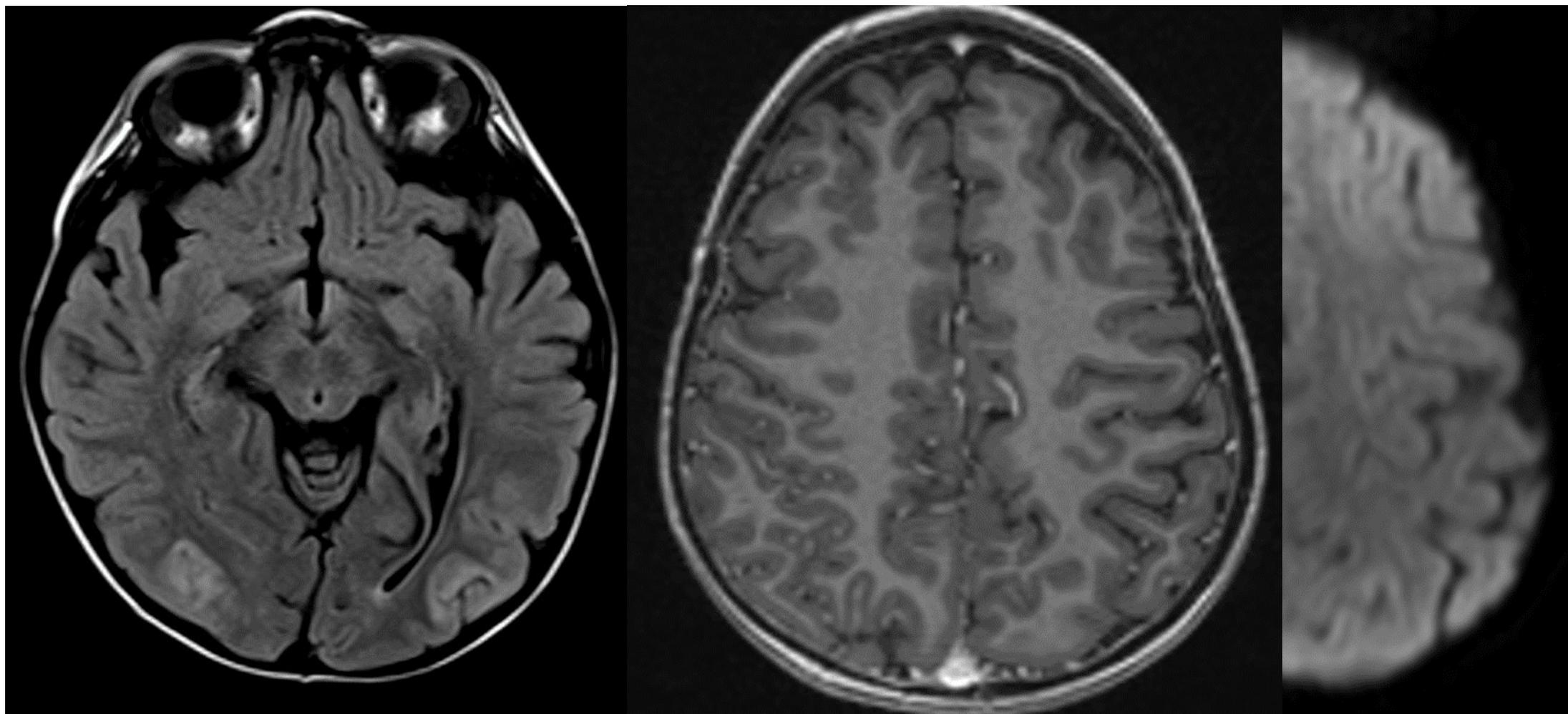
- Suivie pour LAL T
- Allogreffé
- Sous Cyclosporine
- Troubles de la conscience



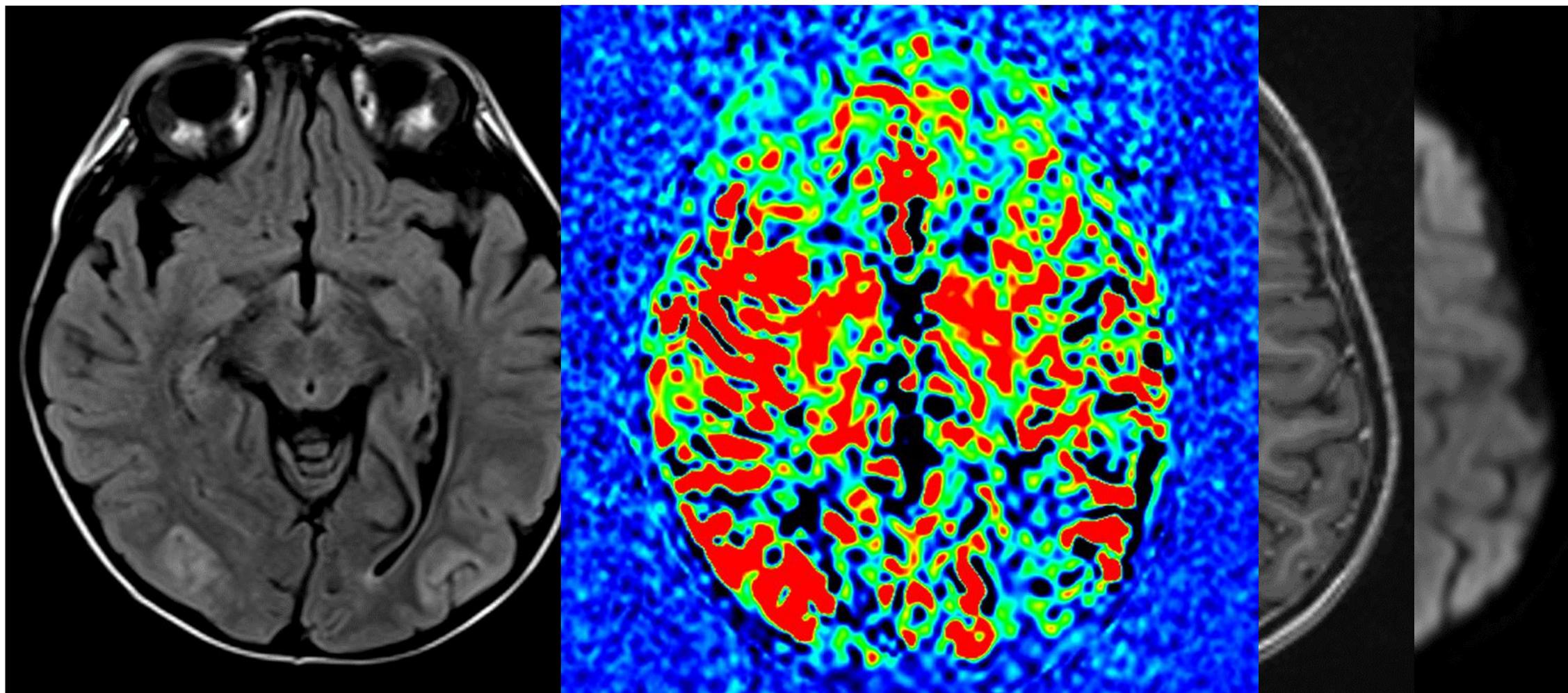
F.M.- 4 ans



F.M. – 4 ans



F.M. – 4 ans



5. AVC Hémorragique

- MAV 90% des hémorragies intra crâniennes non traumatiques
- Autre causes :
 - Cavernome
 - Anévrisme
 - Tumeur
 - Troubles de la coagulation
- L'imagerie diagnostique urgente - Scanner
- Clinique :
 - Céphalée en « coup de tonnerre »
 - Altération neurologique rapide

5. AVC hémorragique - MAV

- Risque hémorragique 6%/an
- Mortalité 25% par épisode hémorragique
- Imagerie en urgence :
 - Scanner > IRM
 - Plus disponible
 - Etat neurologique du patient
 - Hélice sans et avec infection temps artériel
 - L'étendu de l'hémorragie
 - Identification de la MAV
 - Calcifications
 - Nidus artériel
 - Grosse veine de drainage dilatée opacifiée précocement

5. AVC hémorragique - MAV



Bibliographie

- 1. Management of Stroke in Neonates and Children : A Scientific Statement from the American Heart Association/American Stroke Association : Donna M. Ferreiro, MD,MS ; Heather J. Fullerton, MD, MAS; Timothy J. Bernard, MD ; Lori Billinghamurst, MD – Stroke, Vol 50, Nr 3, 2019
- 2. Advances in the Diagnostique and Treatment of Pediatric Arterial Ischemic Stroke : Lisa R. Sun ; John K. Lynch –Neurotherapeutics, 2023 (3) : 633-654
- 3. Perinatal Stroke : M. Dunbar, MD ; A. Kirton, MD – Pediatric Neurology 00:100767, 2019
- 4. Posterior Reversible encephalopathy syndrome : clinical and radiological manifestations, pathophysiology and outstanding questions : Prof. J.E.Fugate DO ; Prof A.Robinstein MD – The Lancet Neurology sept 2015, vol 14, p 914-925